

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



gehört wegen Nichtzahlung der Jahresgebühr
Erteilt 27.10.77

Auslegeschrift 17 82 364

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤

Aktenzeichen: P 17 82 364.2-23
Anmeldetag: 21. 8. 68
Offenlegungstag: 28. 10. 71
Bekanntmachungstag: 24. 3. 77

- ⑥

Unionspriorität:

- ③② ③③ ③①

5. 9. 67 ✓ Großbritannien 40466-67
11. 9. 67 ✓ Großbritannien 51305-67

- ⑦

Bezeichnung: Vorrichtung zum Herstellen von Filtergranulat enthaltenden Filtern

- ⑧

Anmelder: Hauni-Werke Körber & Co KG, 2050 Hamburg

- ⑨

Erfinder: Schubert, Bernhard, 2051 Neubörnsen

- ⑩

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

DT-PS 12 43 072
DT-PS 2 41 698
GB 10 34 306
GB 7 81 654
US 32 59 029

1. Vorrichtung zum Herstellen von Filtergranulat enthaltenden Filtern, die an Zigaretten oder andere Tabak enthaltende Artikel angesetzt werden, und bei denen das von mindestens einem umlaufenden Dosiermittel dosierte Filtergranulat in einer rohrförmigen Umhüllung von gasdurchlässigen Begrenzungsstücken, die mindestens einem Halter entnommen werden, fixiert ist, gekennzeichnet durch einen kontinuierlich umlaufenden Förderer (6) mit Aufnahmen (26) zum Aufnehmen und queraxialen Fördern rohrförmiger Umhüllungen (1), durch einen Antrieb (34, 35) für einen kontinuierlichen Umlauf des oder der Dosiermittel (36) für Filtergranulatfüllungen (64, 67), von dem die Dosiermittel synchron zum Förderer bewegbar und mindestens entlang eines Teiles ihres Förderweges in axialer Ausrichtung zu den rohrförmigen Umhüllungen in den Aufnahmen geführt sind, wobei der oder die umlaufenden Halter (45) für Begrenzungsstücke (61, 65, 66) synchron zum Förderer bewegbar und entlang eines Teiles des Förderweges in axialer Ausrichtung zu den rohrförmigen Umhüllungen in den Aufnahmen geführt sind, sowie mindestens ein den Aufnahmen des Förderers zugeordnetes Überführungsmittel (46) zum axialen Einbringen der Begrenzungsstücke in die queraxial in den Aufnahmen geförderten rohrförmigen Umhüllungen.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Überführungsmittel mit den Aufnahmen des Förderers mitbewegbare Stößel (46) vorgesehen sind, für die ein Steuermittel (47) vorgesehen ist, das die Stößel zum Einbringen der Begrenzungsstücke in die rohrförmigen Umhüllungen in axialer Richtung der Aufnahmen bewegt.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 und/oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß für jede Aufnahme (26) ein am Förderer (6) angeordnetes Dosiermittel (36) vorgesehen ist.

4. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Förderer (6) um eine vertikale Achse (21) umläuft, daß die Dosiermittel über den Aufnahmen (26, 27) an dem Förderer angeordnete Dosierkammern (36) sind, daß ein die Dosierkammern zu den Aufnahmen hin zeitweise abdichtendes Verschlussstück (54, 63) vorgesehen ist, und daß im Förderweg der Dosierkammern über diesen ein Austrittsschacht (11a, 12a) eines Filtergranulatmagazins (11, 12) mündet.

5. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Steuermittel für die Stößel (46) eine ortsfeste Steuerkurve (47) ist.

6. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Stößel (46) oberhalb der Dosierkammer (36) an dem Förderer (6) gelagert sind.

7. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Stößel (166) zu einer Gruppe zusammengefaßt und gemeinsam bewegbar sind (Fig. 13).

8. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Halter (45) für Begren-

zungsstücke (61, 65, 66) über den Dosierkammern (36) am Förderer (6) angeordnet sind.

9. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Halter (45) für die Begrenzungsstücke (61, 65, 66) aus einer Position, in der die Begrenzungsstücke mit den Aufnahmen (26, 27) für die rohrförmigen Umhüllungen (1) fluchten, herausbewegbar sind.

10. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Halter (149) zu einer Gruppe zusammengefaßt und gemeinsam bewegbar sind (Fig. 14).

11. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Halter (45) zum Aufnehmen eines Begrenzungsstückes (15) mehrfacher Gebrauchslänge ausgebildet sind, und daß Schneidmittel (8, 9) vorgesehen sind, die das Begrenzungsstück mehrfacher Gebrauchslänge in Begrenzungsstücke (61, 65, 66) von Gebrauchslänge unterteilen.

12. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahmen (26, 27) für die rohrförmigen Umhüllungen (1) einen ringförmig geschlossenen Bereich (26) aufweisen.

13. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Förderer (6) mit den Aufnahmen (26, 27) fluchtende Stützstößel (3) aufweist, die unterhalb der Aufnahmen angeordnet und zum Einschieben der rohrförmigen Umhüllung (1) in den ringförmig geschlossenen Bereich (26) der Aufnahmen in axialer Richtung der Aufnahmen bewegbar sind.

14. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützstößel (283) Saugluftkanäle (293, 294) zum Beaufschlagen der rohrförmigen Umhüllung (201) mit Unterdruck aufweisen, und daß ihnen Saugluftanschlüsse (292, 289) zugeordnet sind (Fig. 12).

15. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß den Aufnahmen (26) ein Rüttler (55) zugeordnet ist.

16. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß ein Abförderer (111) für die Filter (189) im Bereich der Begrenzungsstücke Einstechmittel (185, 187) aufweist, die in die Förderbahn der Filter ragen (Fig. 15).

17. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß ein Abförderer (118) für die Filter eine Heizung (122) aufweist.

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Herstellen von Filtergranulat enthaltenden Filtern, die an Zigaretten oder andere Tabak enthaltende Artikel angesetzt werden, und bei denen das von mindestens einem umlaufenden Dosiermittel dosierte Filtergranulat in einer rohrförmigen Umhüllung von gasdurchlässigen Begrenzungsstücken, die mindestens einem Halter

entnommen werden, fixiert ist.

Bei Filtern für Tabakwaren kommt es darauf an, möglichst viel Teerstoffe auszufiltern, ohne den Geschmack des Rauches wesentlich zu beeinflussen. Hierzu können granulatförmige Filtermaterialien besonders geeignet sein. Unter dem Begriff »Granulat« soll nachfolgend ein körniges Material verstanden werden unabhängig von seiner Korngröße, also auch normalerweise als pulverförmig bezeichnetes Material.

Durch die GB-PS 7 81 654 ist ein Zigarettenfilter mit einer mit Kohlepartikeln gefüllten Filterkammer bekanntgeworden, die mittels eines luftdurchlässigen Verschlussstopfens mundseitig abgeschlossen ist. Über das Einfüllen des Kohlepulvers und das Einbringen der Verschlussstopfen in die Umhüllung des stabförmigen Feldes ist der Patentschrift allerdings nichts zu entnehmen.

Bei einer durch die GB-PS 10 34 306 bekannten Vorrichtung zur Herstellung von Filterstäben mit Granulatfüllung wird das Filtergranulat in achsparallelen Bohrungen einer Scheibe dosiert, diese dosierte Filtergranulatmenge mit einem Filterstopfen in Ausrichtung gebracht und die Teile durch einen Stößel in Achsrichtung der Scheibe aus dieser ausgestoßen und durch eine Führung in ein Strangformteil gebracht. Diesem wird ein Umhüllungsmaterialstreifen zugeführt, der um die zugeführten Filterstopfen- und Granulatportionen herumgelegt wird, so daß ein endloser Strang entsteht. Bei dieser Vorrichtung ist nur eine intermittierende Bewegung der Dosierscheibe und des Führstößels möglich, da die Filterstopfen und das Granulat immer an derselben Stelle ausgestoßen werden müssen. Hierdurch ist die Arbeitsgeschwindigkeit einer derartigen Vorrichtung begrenzt. Außerdem ist es schwierig, die Umhüllungsmaterialzufuhr den intermittierend zugeführten Filterstopfen- und Granulatportionen anzupassen. Eine derartige Steuerung ist nur bei langsamen Geschwindigkeiten funktionsfähig. Außerdem treten Schwierigkeiten beim Schneiden des Filterstranges in genau gleiche Stücke auf, wie sie für die Fertigung von Filterzigaretten benötigt werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Filter mit Granulatfüllungen mit wirtschaftlicher Arbeitsgeschwindigkeit und der benötigten Genauigkeit herzustellen, wobei die für das Granulat vorgesehenen Kammern möglichst vollständig und gleichförmig mit dem Granulat ausgefüllt werden sollen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch einen kontinuierlich umlaufenden Förderer mit Aufnahmen zum Aufnehmen und queraxialen Fördern rohrförmiger Umhüllungen, durch einen Antrieb für einen kontinuierlichen Umlauf des oder der Dosiermittel für Filtergranulatfüllungen, von dem die Dosiermittel synchron zum Förderer bewegbar und mindestens entlang eines Teiles ihres Förderweges in axialer Ausrichtung zu den rohrförmigen Umhüllungen in den Aufnahmen geführt sind, wobei der oder die umlaufenden Halter für Begrenzungsstücke synchron zum Förderer bewegbar und entlang eines Teiles des Förderweges in axialer Ausrichtung zu den rohrförmigen Umhüllungen in den Aufnahmen geführt sind, sowie durch mindestens ein den Aufnahmen des Förderers zugeordnetes Überführungsmittel zum axialen Einbringen der Begrenzungsstücke in die queraxial in den Aufnahmen geförderten rohrförmigen Umhüllungen.

Das Überführungsmittel soll die Begrenzungsstücke während ihrer Förderung, die bei leistungsfähigen Maschinen, für die die Erfindung besonders geeignet ist,

sehr schnell erfolgt, sicher in die ebenfalls bewegten Aufnahmen, und zwar in axialer Richtung, überführen. Hierzu werden gemäß einer Weiterbildung der Erfindung als Überführungsmittel mit den Aufnahmen des Förderers mitbewegbare Stößel vorgesehen, für die ein Steuermittel vorgesehen ist, das die Stößel zum Einbringen der Begrenzungsstücke in die rohrförmigen Umhüllungen in axialer Richtung der Aufnahmen bewegt. Sehr vorteilhaft ist ein allen Stößeln gemeinsames Steuermittel, das zweckmäßig als ortsfeste Steuerkurve ausgebildet ist. Eine Verringerung der Fördergeschwindigkeit bei gleicher Leistung läßt sich gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung dadurch erreichen, daß mehrere Stößel zu einer Gruppe zusammengefaßt und gemeinsam bewegbar sind.

Für die Filterwirkung von Filtergranulat enthaltenen Filterstäben ist von großer Bedeutung, daß die Granulatkammern mit genau dosierten Granulatmengen gefüllt sind. Schwankt nämlich die Menge, so wird entweder das Granulat unzulässig verdichtet (bei zuviel Material) oder es bilden sich Lufttaschen (bei zu wenig Material), die Nebenwege für den Rauch darstellen, der dann in der Hauptsache nicht mehr durch das Granulat strömt. Zur Hintanhaltung dieser Nachteile wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, für jede Aufnahme ein am Förderer angeordnetes Dosiermittel vorzusehen. Dieser Vorschlag ist besonders vorteilhaft bei einer Konstruktion zu realisieren, bei der der Förderer um eine vertikale Achse umläuft, die Dosiermittel über den Aufnahmen an dem Förderer angeordnete Dosierkammern sind, ein die Dosierkammern zu den Aufnahmen hin zeitweise abdichtendes Verschlussstück vorgesehen ist und im Förderweg der Dosierkammern über diesen ein Austrittsschacht eines Filtergranulatmagazins mündet.

Eine vorteilhafte räumliche Zuordnung der Halter für die Begrenzungsstücke bezüglich des Förderers besteht darin, daß die vorgenannten Halter über den Dosierkammern am Förderer angeordnet sind. Damit diese Halter die Dosierung und Einbringung der Granulatportionen in die vorgesehenen Kammern nicht stören, sind sie vorteilhaft aus einer Position, in der die Begrenzungsstücke mit den Aufnahmen für die rohrförmigen Umhüllungen fluchten, herausbewegbar. Zur Verringerung der Geschwindigkeit bei gleicher Leistung können die Halter ähnlich wie die Stößel zu einer Gruppe zusammengefaßt und gemeinsam bewegbar sein. Eine derartige Ausgestaltung der Erfindung hat (ebenso wie bei der gemeinsamen Stößelausbildung) den zusätzlichen Vorteil, daß die Antriebsmittel für die Halter (ebenso wie die Stößel) nur einmal vorhanden sein müssen, was aus baulichen Gründen vorteilhaft ist und weniger konstruktiven Aufwand bedeutet. Die Halter können dabei zum Aufnehmen eines Begrenzungsstückes mehrfacher Gebrauchslänge ausgebildet sein; hierbei sind dann noch Schneidmittel erforderlich, die die Begrenzungsstücke mehrfacher Gebrauchslänge in Begrenzungsstücke von Gebrauchslänge unterteilen.

Die Überführung von rohrförmigen Umhüllungen in Aufnahmen, die zweckmäßig einen ringförmig geschlossenen Bereich aufweisen, wird erleichtert, wenn der Förderer mit den Aufnahmen fluchtende Stützstößel aufweist, die unterhalb der Aufnahmen angeordnet und zum Einschieben der rohrförmigen Umhüllungen in den ringförmig geschlossenen Bereich der Aufnahmen in axialer Richtung der Aufnahmen bewegbar sind. Diese Stützstößel sind vorteilhaft mit Saugluftkanälen zum Beaufschlagen der rohrförmigen Umhüllungen mit

Unterdruck versehen. Die Füllung der Aufnahmen mit Granulat wird erleichtert und vergleichmäßig, wenn den Aufnahmen nach einer Weiterbildung der Erfindung ein Rüttler zugeordnet ist.

Die Erfindung wird anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 eine Fülltrommel einer Filterherstellmaschine mit den ihr zugeordneten Zuförderern von oben gesehen, wobei der obere Kurvenring und die Einstoßstößel nicht gezeigt sind,

Fig. 2 einen Schnitt durch die Fülltrommel nach der Linie II-II in Fig. 1,

Fig. 3 den ersten Schneidbereich nach der Linie III-III in Fig. 1 geschnitten,

Fig. 4 den ersten Filtereinfüllbereich der Fülltrommel nach der Linie IV-IV in Fig. 1 geschnitten,

Fig. 5 den ersten Granulatdosierbereich nach der Linie V-V in Fig. 1 geschnitten,

Fig. 6 den zweiten Schneidbereich nach der Linie VI-VI in Fig. 1 geschnitten,

Fig. 7 den letzten Filtereinfüllbereich nach der Linie VII-VII in Fig. 1 geschnitten,

Fig. 8 eine Darstellung der Verfahrensschritte der Filterherstellmaschine gemäß Fig. 1 bis 7 durch die Zuordnung der Ausgangsprodukte zueinander,

Fig. 9 einen Stab mit Streifen von thermoplastischem Kleber,

Fig. 10 ein Rohr, das an der Innenseite Streifen von thermoplastischem Kleber aufweist,

Fig. 11 den Bereich um den Stützstößel einer anderen Ausführung einer Fülltrommel, bei der der Stützstößel mit Saugluft beaufschlagt ist,

Fig. 12 eine weitere Variante einer Filterherstellmaschine von oben gesehen in schematischer Darstellung,

Fig. 13 einen Teil der Fülltrommel der Filterherstellmaschine nach der Linie XIII-XIII in Fig. 12 geschnitten,

Fig. 14 die Darstellung der Halter der Stäbe nach dem Schneidbereich in Richtung des Pfeiles XIV in Fig. 13 gesehen,

Fig. 15 eine Muldentrommel des Ablegers mit einer zugeordneten Nadeltrommel.

Die Filterherstellmaschine, wie in Fig. 1 gezeigt, besteht aus einem kontinuierlich umlaufenden Förderer für Umhüllungsmaterial, das gleichzeitig als Zusammenstellförderer dient und durch eine um eine vertikale Achse 21 drehbar gelagerte Fülltrommel 6 gebildet wird. Der Fülltrommel 6 ist als Mittel zum Zuführen von zu Rohren 1 geformten Umhüllungsmaterialabschnitten eine Muldentrommel 2 und als Mittel zum Zuführen von Stäben 15 eine weitere Muldentrommel 7 zugeordnet. Die Muldentrommel 2 und die Muldentrommel 7 sind an einer vertikalen Welle 5 befestigt. Außerdem sind der Fülltrommel 6 ein Schneidmittel in Form eines Kreismessers 8, ein Filtergranulatmagazin 12, ein weiteres Schneidmittel in Form eines Kreismessers 9, ein weiteres Filtergranulatmagazin 11 und eine um eine vertikale Achse 13 drehbar gelagerte, als Abförderer für die fertigen Filter 68 dienende Muldentrommel 14 derart zugeordnet, daß ein von der Fülltrommel 6 gefördertes Rohr 1 diese in der genannten Reihenfolge passiert. Der Bereich auf der Fülltrommel 6 von der Muldentrommel 7 bis zur Muldentrommel 14 wird als Förderbahn S der Fülltrommel 6 bezeichnet. Die Muldentrommeln 2, 7 und 14 haben an ihrer Mantelfläche achsparallele Mulden 2a, 7a und 14a, die im gleichen Abstand voneinander angeordnet sind. Im

Förderbereich der Muldentrommeln 2, 7 und 14 sind um ihre Mantelfläche ortsfeste Führungsschienen 16, 17 und 20 konzentrisch angeordnet. Der Muldentrommel 14 ist eine Heiztrommel 18 achsparallel zugeordnet, deren heizende Mantelfläche 18a gering in die Förderbahn eines in den Mulden 14a geförderten Filters 68 eingreift.

Die Filtergranulatmagazine 11 und 12 laufen nach unten je in einen Austrittsschacht 11a und 12a aus, unter deren Austrittsöffnungen 11b, 12b später erläuterte Dosierbohrungen 36 entlangbewegt werden. Der Bereich, in dem die Austrittsöffnungen 11b und 12b der Filtergranulatmagazine 11 und 12 mit den Dosierbohrungen 36 in Verbindung stehen, wird als Dosierbereich P bzw. R bezeichnet. Der Aufbau der Fülltrommel 6 ist in dem in Fig. 2 dargestellten achsparallelen Schnitt zu erkennen. Die in Fig. 1 gezeigten Muldentrommeln 2 und 7 mit der Welle 5 sowie die Achse 21 und das Filtergranulatmagazin 11 sind ebenfalls in Fig. 2 dargestellt. Die Achse 21 ist vertikal stehend an einen Maschinenfuß 19 geschraubt. An der Achse 21 ist ein Trommelkörper 22, der den drehbaren Teil der Fülltrommel 6 darstellt, mittels zweier Lager 23a, 23b gelagert. Der Trommelkörper 22 besteht aus einer Flanschbuchse 23, die die Lager 23a und 23b aufnimmt und aus dem an dem Flansch der Flanschbuchse 23 befestigten rohrförmigen Füllring 25. Der Füllring 25 hat an seiner Außenseite im mittleren Bereich gleichmäßig am Umfang verteilte, achsparallele Mulden 27. Die nachfolgend beschriebenen Elemente sind jeder Mulde 27 zugeordnet. Sie werden deshalb nur für eine Mulde 27 beschrieben.

Über der Mulde 27 ist eine mit dieser als Aufnahme für rohrförmige Umhüllungen (Rohre 1) dienende Aufnahmebohrung 26 angeordnet. Ebenfalls mit der Mulde 27 fluchtend befindet sich im Füllring 25 über der Aufnahmebohrung 26 ein Dosiermittel für Filtergranulatfüllungen in Form einer Dosierbohrung 36, die durch eine schmale, um den Umfang des Füllringes 25 laufende ringförmige Nut 37 von der Aufnahmebohrung 26 getrennt ist. In die Nut 37 greifen in den Dosierbereichen als Verschlußstücke dienende Bleche 54 bzw. 63 und verschließen die als Dosierkammer dienende Dosierbohrung 36 nach unten.

Im Füllring 25 ist über der Dosierbohrung 36 als Halter für die Stäbe 15 eine Haltemulde 45 mit der Dosierbohrung 36 fluchtend angeordnet. Am unteren Ende der Haltemulde 45 befindet sich ein den Stab 15 am ganzen Umfang umschließender Haltering 44. Die Haltemulde 45 ist das Ende eines Armes 43 eines zweiarmligen Hebels 39, der in radialer Ebene der Fülltrommel 6 beweglich ist und in einer Nut 38 gelagert ist, die sich auf der Innenseite des Füllringes 25 befindet. Am anderen Ende des zweiten Armes 50 des zweiarmligen Hebels 39 ist eine Rolle 41 drehbar gelagert, die sich an einer am Maschinenfuß 19 befestigten Kurvenscheibe 42 abstützt. Zwischen dem Arm 43 und dem Füllring 25 ist eine Zugfeder 40 gespannt.

Dem Trommelkörper 22 ist im Bereich der Mulden 27 die Muldentrommel 2 und im Bereich der Haltemulden 45 die Muldentrommel 7 zugeordnet. Am unteren Ende des Füllringes 25 befindet sich jeweils eine mit einer Mulde 27 fluchtende Führungsbohrung 28, in der ein Stützstößel 3 parallel zur Achse 21 beweglich gelagert ist. Der Stützstößel 3 weist an seinem unteren Ende einen Bund 3a auf, an dem sich eine um den Stützstößel 3 herum angeordnete Druckfeder 31 abstützt, die andererseits gegen den Füllring 25 drückt. In dem Bund

3a ist in einer Nut 53 eine Rolle 29 drehbar gelagert, die durch die Druckfeder 31 gegen einen am Maschinenfuß 19 befestigten Kurvenring 4 gedrückt wird.

An der Flanschbuchse 23 ist oberhalb des Füllringes 25 ein Stößelring 24 angeordnet, in dem je Mulde 27 ein als Überführungsmittel zum axialen Einbringen der Begrenzungsstücke 65 dienender Einstoßstößel 46 in einer Bohrung 24a in Richtung der Längsachse der Aufnahmebohrung 26 beweglich gelagert ist. Um den Einstoßstößel 46 herum ist eine Druckfeder 52 angeordnet, die sich einerseits an dem Stößelring 24 und andererseits gegen einen am Ende des Einstoßstößels 46 befindlichen Bund 48 abstützt. Stirnseitig befindet sich in dem Bund 48 eine Nut 49, in der eine Rolle 51 drehbar gelagert ist, die durch die Druckfeder 52 gegen einen an der Achse 21 befestigten als Steuermittel für die Stößel dienenden Kurvenring 47 gedrückt wird. Der Antrieb des Trommelkörpers 22 erfolgt über eine am unteren Ende des Füllringes angeordnete Innenverzahnung 32, in die ein Zahnrad 33 greift, das an einem Ende einer Welle 34 befestigt ist. Die Welle 34 ist im Maschinenfuß 19 gelagert und trägt am anderen Ende ein weiteres Zahnrad 35.

An dem Füllring 25 ist an der Innenseite ein elektrischer Rüttler 55 befestigt, der eine kleine Rüttelamplitude hat. Oberhalb des Rüttlers 55 sind am Füllring 25 zwei Schleifringe 56 befestigt, die über Zuleitungen mit dem Rüttler 55 verbunden sind. Auf den Schleifringen 56 schleifen Bürsten 57, die in einem an der Kurvenscheibe 42 befestigten Gehäuse 58 gelagert sind und durch Federn 59 gegen die Schleifringe 56 geschoben werden.

Die in den Fig. 3 bis 7 gezeigten Teile sind in den Fig. 1 und 2 gezeigt und bereits beschrieben. Die einzelnen Figuren stellen lediglich verschiedene Betriebsstellungen der Maschinenteile dar, wie sie in den durch die Schnitte in Fig. 1 gekennzeichneten Positionen während des Betriebes eingenommen werden. In den Fig. 3 und 6 ist gezeigt, daß die Kreismesser 8 und 9 direkt an der oberen Stirnfläche des Füllringes 25 entlangschneiden, und in der Fig. 5 sieht man, daß die Austrittsöffnung 12b des Filtergranulatmagazins 12 ebenfalls unmittelbar an der oberen Stirnfläche des Füllringes 25 liegt.

Nachfolgend wird die Wirkungsweise der Filterherstellmaschine gemäß Fig. 1 bis 7 unter Bezugnahme auf Fig. 8, 9 und 10 beschrieben. Von der Muldentrommel 2 werden Rohre 1 an die Mulden 27 der Fülltrommel 6 abgegeben und gleichzeitig durch die Muldentrommel 7 Stäbe 15 an die Haltemulden 45 übergeben (siehe Fig. 1, 2, 8A und 8B). Während der Drehung der Fülltrommel 6 wird der Stützstößel 3 durch den Kurvenring 4 aufwärts bewegt und schiebt das Rohr 1 in die Aufnahmebohrung 26. In der Position bleibt der Stützstößel 3 während des gesamten Füllvorganges und stützt das Rohr 1 ab. Gleichzeitig bewegt sich der Einstoßstößel 46 durch den Kurvenring 47 nach unten und schiebt den Stab 15 durch den Haltering 44 so weit in die Dosierbohrung 36, daß der abzuschneidende Teil in der Dosierbohrung 36 steckt (siehe Fig. 8C). Während des Vorwärtbewegens der Dosierbohrung 36 an dem Kreismesser 8 wird der in der Dosierbohrung 36 steckende Teil abgeschnitten, so daß in der Dosierbohrung 36 ein Begrenzungsstück 61 und in dem Haltering 44 der verbleibende Teil des Stabes 62 gehalten werden, siehe Fig. 3 und 8D. In diesem Bereich dient die Dosierbohrung 36 als Halter für ein Begrenzungsstück 61. Während des Schneidens hebt die Druckfeder 52

entsprechend der Form des Kurvenringes 47 den Einstoßstößel 46 an. Während der weiteren Drehung der Fülltrommel 6 schwenkt der zweiarmige Hebel 39 durch die Form der Kurvenscheibe 42 und bewegt den verbleibenden Teil des Stabes 62 aus dem Bereich zwischen Dosierbohrung 36 und Einstoßstößel 46 heraus (siehe Fig. 8E). Anschließend bewegt sich der Einstoßstößel 46 wieder nach unten und schiebt das in der Dosierbohrung 36 befindliche Begrenzungsstück 61 durch die Dosierbohrung 36 und durch das Rohr 1 bis gegen den Stützstößel 3 (siehe Fig. 4 und 8F). Während der weiteren Drehung der Fülltrommel 6 bewegt sich die Dosierbohrung 36 in den Dosierbereich R, d. h. in den Bereich des Austrittsschachtes des Filtergranulatmagazins 12. In diesem Bereich greift das Blech 63 in die Nut 37 und schließt die Dosierbohrung 36 nach unten ab, so daß eine Dosierkammer entsteht. Aus dem Filtergranulatmagazin 12 fällt Filtergranulat in die Dosierbohrung 36 und füllt diese (siehe Fig. 5 und 8G). Während des Herausbewegens der Dosierbohrung 36 aus dem Dosierbereich R wird der über die Dosierbohrung 36 hinausstehende Teil des Filtergranulats durch die Wand des Abgabeschachtes 12a abgestreift. Anschließend wird die Dosierbohrung 36 am Ende des Bleches 63 vorbeibewegt, und das Granulat fällt in das Rohr 1.

Während der weiteren Drehung der Fülltrommel 6 wird durch die Form der Kurvenscheibe 42 der zweiarmige Hebel 39 mit der Haltemulde 45 wieder in seine Ausgangslage geschwenkt und entsprechend der Form des Kurvenringes 47 der Einstoßstößel 46 nach unten bewegt, so daß der verbleibende Teil des Stabes 62 mit dem abzuschneidenden Teil in die Dosierbohrung 36 geschoben wird (siehe Fig. 8H). Während des Vorwärtbewegens an dem Kreismesser 9 wird dieser Teil, es handelt sich hier um ein Begrenzungsstück 65, abgeschnitten (siehe Fig. 6 und 8J). In der Haltemulde 45 befindet sich nun nur noch ein Begrenzungsstück 66. Während des Abschneidens wird der Einstoßstößel 46 angehoben und nach dem Schneiden die Haltemulde 45 durch Schwenken des Hebels 39 aus dem Bereich zwischen Einstoßstößel 46 und Dosierbohrung 36 herausbewegt (siehe Fig. 8K). Die Dosierbohrung 36 dient also wiederum als Aufnahme für das Begrenzungsstück. Während der weiteren Drehung der Fülltrommel 6 wird der Einstoßstößel 46 nach unten bewegt und schiebt das Begrenzungsstück 65 bis etwa zur Mitte des Rohres 1. Dabei werden Teile des Filtergranulats, die eventuell in der Dosierbohrung 36 oder im oberen Bereich des Rohres 1 hängengeblieben sind, nach unten zu dem anderen Filtergranulat geschoben, so daß das dosierte Filtergranulat, das auch als Filtergranulatfüllung 64 bezeichnet wird, ausnahmslos in das Rohr 1 gelangt. Bei der Verwendung von komprimierbarem Filtergranulat kann eine entsprechend größer dosierte Filtergranulatfüllung 64 im Rohr 1 komprimiert werden, indem der Einstoßstößel 46 sie mittels des Begrenzungsstückes 65 zusammendrückt (siehe Fig. 8L). Anschließend wird der Einstoßstößel 46 wieder zurück in seine Ausgangslage geschoben. Während der nachfolgenden Bewegung der Dosierbohrung 36 durch den Dosierbereich P, der durch die Länge des Austrittsschachtes des Filtergranulatmagazins 11 bestimmt wird, wird in der gleichen Weise wie beim Dosierbereich R die Dosierbohrung 36 mit einer Filtergranulatfüllung 67 gefüllt, die anschließend in das Rohr 1 fällt (siehe Fig. 2 und Fig. 8M). Nach dem Füllen wird der zweiarmige Hebel 39 wieder in seine Ausgangslage geschwenkt und

das Begrenzungsstück 66 von dem Einstoßstößel 46 durch die Dosierbohrung 36 in das Rohr 1 geschoben, wobei ebenfalls die Filtergranulatfüllung 67 wiederum verdichtet werden kann (siehe Fig. 7 und 8N). Durch den Rüttler 55 werden der Füllring 25 und damit die in dem Füllring 25 befindlichen Rohre 1 sowie die Dosierbohrung 36 in Vibration versetzt, so daß sich das Filtergranulat während des Dosierens und anschließend in dem Rohr 1 zusammenrüttelt, so daß sich etwa immer die gleiche Dichte einstellt.

Während der weiteren Drehung der Fülltrommel 6 bewegen sich der Stützstößel 3 und mit gleicher Geschwindigkeit der Einstoßstößel 46 nach unten, so daß der entstandene Filter 68 in die Mulde 27 geschoben wird (siehe Fig. 7 und 8O). Aus der Mulde 27 wird der Filter 68 durch die Muldentrommel 14 entnommen und an der Heiztrommel 18 vorbeibewegt. Die Heiztrommel 18 wird nur bei Filtern 68 benötigt, bei denen die Stäbe 15, wie in Fig. 9 gezeigt, an ihrem Umfang in Längsrichtung verlaufende schmale Streifen thermoplastischen Klebers 71 aufweisen oder die Rohre 1, wie in Fig. 10 gezeigt, an ihrer Innenseite schmale Streifen aus thermoplastischem Kleber 72 aufweisen. Dieser Kleber wird durch die Heiztrommel 18 erwärmt, und zwar läuft die Heiztrommel 18 mit einer größeren Umfangsgeschwindigkeit als die Umfangsgeschwindigkeit der Muldentrommel 14 um, so daß die Filter 68 in den Mulden 14a gedreht werden. Dabei verbinden sich die Begrenzungsstücke 61, 65 und 66 mit dem Rohr 1, so daß sie bei der weiteren Verarbeitung und beim Rauchen nicht herausfallen können.

Die Fig. 11 zeigt einen Teil einer anderen Ausführung einer Fülltrommel 206, die in ihrem Aufbau der Fülltrommel 6 in Fig. 1 bis 7 entspricht. Es werden nachfolgend nur die abgewandelten Teile beschrieben. Die gleichen Teile werden mit einer um 200 erhöhten Bezugszahl versehen. Der Unterschied zwischen der Fülltrommel 6 und der Fülltrommel 206 besteht lediglich darin, daß bei der Fülltrommel 206 der Rüttler 55 mit den Schleifringen fortgelassen wurde und dafür die Rohre 1 stirnseitig über den Stützstößel 283, der dem Stützstößel 3 in der Fülltrommel 6 entspricht, mit Saugluft beaufschlagt werden. An der Kurvenscheibe 242 bzw. an dessen rohrförmigem Teil, das mit dem Maschinenfuß 219 in Verbindung steht, ist eine flanschförmige Scheibe 265 angeordnet, an der jeweils im Dosierbereich R bzw. P eine Schleifschuhhalterung 287 gelagert ist, die quer zur Achse 221 der Fülltrommel 206 schwenkbar ist. Die Schleifschuhhalterung 287 weist an der zum Füllring 225 weisenden Seite eine Ausnehmung 286 auf, in der ein Schleifschuh 288 befestigt ist. Zwischen Schleifschuhhalterung 287 und der flanschförmigen Scheibe 284 ist eine Druckfeder 285 angeordnet, die den Schleifschuh 288 gegen die Innenseite des Füllringes 225 drückt, der in diesem Bereich einen Bund 284 aufweist. Der Schleifschuh 288 weist an der an dem Füllring 225 liegenden Seite einen Steuerschlitz 289 auf, der vom Ende des Dosierbereiches P bzw. R bis zu der Stelle reicht, an der das nachfolgende Begrenzungsstück 65 bzw. 66 eingeschoben ist. Der Steuerschlitz 289 steht andererseits mit einer nicht gezeigten Saugluftquelle in Verbindung. In dem Füllring 225 ist je Mulde 227 eine radiale Bohrung 292 angeordnet. Außerdem befindet sich in dem Stützstößel 283 eine zu seiner oberen Stirnfläche offene achsparallele zentrische Bohrung 293, die über einen radialen Kanal 294 mit der Bohrung 292 dann in Verbindung steht, wenn sich der Stützstößel 283 in

seiner obersten Position befindet.

Die Arbeitsweise der Fülltrommel 206 gemäß Fig. 11 entspricht der Arbeitsweise der Fülltrommel 6 gemäß Fig. 1 bis 7 mit dem Unterschied, daß während des Einfüllens des Granulates in das Rohr 1 über den Schleifschuh 288 und die Bohrung 293 in dem Stützstößel 283 ein Luftstrom in dem Rohr 1 erzeugt wird, der in Einfüllrichtung strömt und damit den Einfüllvorgang des Filtergranulates unterstützt bzw. beschleunigt.

Die Filterherstellmaschine gemäß Fig. 12 bis 14 hat ebenfalls als Fördermittel für Umhüllungsmaterial eine um eine vertikale Achse 101 drehbar gelagerte Fülltrommel 102, die als Zusammenstellförderer dient. Zum Zuführen von Stäben 182 ist der Fülltrommel 102 eine Muldentrommel 103 und zum Zuführen von Rohren 181 eine mit dieser auf derselben Welle 204 befestigte Muldentrommel 105 zugeordnet. Der Fülltrommel 102 sind entsprechend der in Fig. 1 bis 7 gezeigten Filterherstellmaschine ein Kreismesser 106, ein Filtergranulatmagazin 107, ein weiteres Kreismesser 108, ein weiteres Filtergranulatmagazin 109 und ein Abförderer in Form einer Muldentrommel 111 in Förderrichtung gesehen in genannter Reihenfolge hintereinander zugeordnet. Alle diese Trommeln und Kreismesser sowie eine der Muldentrommel 111 zugeordnete Übergabetrommel 118 sind um vertikale Achsen drehbar gelagert. Der Muldentrommel 103 ist eine konische Trommel 112 zugeordnet, deren Mantelfläche einen Winkel von 45 Grad zu ihrer Drehachse hat und gleichmäßig verteilte Mulden aufweist. Die konische Trommel 112 ist um eine im Winkel von 45 Grad zur Vertikalen stehenden Achse drehbar gelagert, so daß ihre Mantelfläche an der Übergabestelle zur Muldentrommel 103 vertikal und an der Übergabestelle zu einer um eine horizontale Achse drehbar gelagerten Mulden aufweisenden Magazinrommel 113, die am Abgabende eines Magazins 114 für Stäbe 182 angeordnet ist, horizontal steht.

In der gleichen Weise wie der Muldentrommel 103 ist der Muldentrommel 105 eine konische Trommel 117, eine Magazinrommel 116 und ein Magazin 115 für Rohre 181 zugeordnet. Eine entsprechende konische Trommel 119 ist, in Förderrichtung gesehen, der Übergabetrommel 118 nachgeordnet, der am horizontalen Mantelbereich ein Ablegerband 121 zugeordnet ist, wobei die Übergabe durch ortsfeste Führungsschienen 120 gebildet wird. Die Übergabetrommel 118 hat an ihrer Mantelfläche schmale achsparallele Stege, zwischen denen sich konzentrische Rollflächen befinden, deren Länge etwas größer als ein Filterumfang ist. Der Mantelfläche der Übergabetrommel 118 ist eine ortsfeste beheizte Rollhand 122 konzentrisch zugeordnet, deren Länge gleich der Länge der konzentrischen Rollfläche ist.

Der in Fig. 13 dargestellte achsparallele Schnitt durch die Fülltrommel 102 ist durch die Zufuhrstelle für Stäbe 182 und Rohre 181 geführt, so daß die Muldentrommeln 103 und 105 ebenfalls dargestellt sind. Die Achse 101 ist vertikal stehend im Maschinengestell 123 befestigt und trägt auf einem Bund an ihrem unteren Teil einen ersten Lagerhalter 124. An dem Lagerhalter 124 ist ein Kugellager 127 festgeschraubt. Außerdem weist der Lagerhalter 124 eine zylindrische zentrisch zur Achse 101 verlaufende Wand auf, in deren Außenseite sich eine um den ganzen Umfang des Zylinders laufende Topfkurve 132 befindet.

Über dem Lagerhalter 124 ist auf der Achse ein

weiterer Lagerhalter 125 befestigt, der einmal ein Lager 128 trägt und zum anderen an der oberen Stirnseite einer flanschartigen Wand eine Topfkurve 133 aufweist.

An dem oberen Stück der Achse 101 ist ein dritter Lagerhalter 126 angeordnet, der sich mit einer Platte 141 am Stirnende der Achse 101 abstützt und gegen Verdrehung durch einen Keil 135 gesichert ist. In die Platte 141 ist eine Spindel 136 geschraubt, die sich stirnseitig an der Achse 101 abstützt. An dem Lagerhalter 126 ist entsprechend dem unteren Lagerhalter 124 eine zylindrische Wand angeordnet, in deren äußerer Mantelfläche sich eine Topfkurve 134 befindet. Außerdem trägt der Lagerhalter 126 ein Lager 129. Sämtliche vorbeschriebenen Teile sind nicht drehend mit der Achse verbunden. In den Lagern 127, 128 und 129 ist der eigentliche Trommelkörper 131 gelagert, der aus dem oben liegenden Plaziermittelteil 137, dem mittleren Füllteil 138 und dem unteren Stützmittelteil 139 besteht. Die Teile sind durch ein annähernd rohrförmiges Gehäuse 140, das aus mehreren Teilen zusammengesetzt ist, miteinander verbunden. Der Füllteil 138 befindet sich unmittelbar über der flanschartigen Wand des Lagerhalters 125 und wird durch einen hohlen ringförmigen Gehäuseteil 142, der ein Teil des Gehäuses 140 ist, gebildet. Das Gehäuseteil 142 ist im Lager 128 gelagert. An seiner äußeren Mantelfläche weist das Gehäuseteil 142 gleichmäßig am Umfang verteilte achsparallele Aufnahmen 144 auf, die je aus einem unteren muldenförmigen Teil und einem oberen ringförmigen geschlossenen Teil bestehen.

Jede Aufnahme 144 wird durch einen mit ihr fluchtenden Schacht 148 nach oben fortgesetzt. Der Schacht 148 endet unmittelbar unter einer Dosierbohrung 146, die mit der Aufnahme 144 und dem Schacht 148 fluchtet und nach unten leicht konisch verengt ausgebildet ist. Die Dosierbohrung 146 ist von dem Schacht 148 durch eine schmale um den gesamten Gehäuseteil laufende Nut 147 getrennt, in die in den Dosierbereichen jeweils ein ortsfestes Blech eingreift. Die Dosierbohrung 146 dient als Dosiermittel für das Filtergranulat. An der oberen Öffnung der Dosierbohrung 146 schneiden die Kreismesser 106, 108 die in Fig. 12 gezeigt sind, entlang. In einem geringen Abstand von der Dosierbohrung 146 befinden sich jeweils mit einer Dosierbohrung 146 fluchtend ein als Haltemittel für die Stäbe 182 dienender Halter 149, der einen oberen muldenförmigen Teil und einen unteren ringförmig geschlossenen Teil aufweist. Die Halter 149 sind zu Vierergruppen an Hebeln 152 befestigt, die an in dem Gehäuseteil 142 gelagerten Wellen 153 befestigt sind (siehe auch Fig. 14). An dem anderen Ende jeder dieser Wellen 153 ist ein Steuerhebel 154 befestigt, an dessen Ende eine Rolle 155 drehbar gelagert ist, die in der Topfkurve 133 geführt ist.

Innerhalb des oberen Teiles des Gehäuseteiles 142 befindet sich ein Führungsring 156, der mit dem Gehäuseteil 142 verschraubt ist und an seiner Innenseite die Lagerfläche für das Lager 129 aufweist. Jeweils im Teilungsabstand von vier Aufnahmen 144 sind in dem Führungsring 156 zwei auf einer Radiuslinie liegende Bohrungen 157, 158 achsparallel zur Fülltrommel 102 angeordnet. Mit der äußeren Bohrung 157 fluchtet eine weitere Bohrung 159, die sich im oberen flanschartig ausgebildeten Ende des Gehäuseteiles 142 befindet. In den Bohrungen 157 bis 159 sind zwei Führungsstangen 161, 162 gelagert, an deren unteren Enden eine Stößelplatte 163 befestigt ist. An der äußeren Führungsstange 161 ist zwischen den Bohrungen 157, 159 ein

Block 164 angesetzt, an dem eine Rolle 165 drehbar gelagert ist. Die Rolle 165 ist in der Topfkurve 134 geführt. Fest mit der Stößelplatte 163 sind vier achsparallel nach unten aus dieser herausragende Einstoßstößel 166 verbunden, die je mit einer Aufnahme 144 fluchten. Die Einstoßstößel 166 sind an ihren unteren Enden in Bohrungen geführt, die sich in einer oberhalb der Halter 149 befindlichen, quer zur Achse 101 verlaufenden Wand des Gehäuses 140 befinden und eine staubdichte Passung mit den Einstoßstößeln 166 bilden.

In der gleichen Weise wie im Plaziermittel 137 befindet sich im Stützmittelteil 139 der Fülltrommel 102 ein Führungsring 167, an den ein Ring des Kugellagers 127 geschraubt ist, und der andererseits mit dem Gehäuse 140 verschraubt ist. In dem Führungsring 167 und dem Gehäuse 140 sind entsprechend der Anordnung im Plaziermittelteil 137 in Bohrungen 168, 169, 171 Führungsstangen 172, 173 gelagert, die in diesem Fall an ihrem oberen Ende eine Stößelplatte 174 aufweisen. An der Führungsstange 172 befindet sich ebenfalls ein Block 175, der eine lose drehbare Rolle 176 trägt, die in der Topfkurve 132 geführt ist. In jeder Stößelplatte 174 sind vier Stützstößel 177 parallel zur Achse 101 jeweils mit einer Aufnahme 144 fluchtend befestigt.

Am untersten Ende des Gehäuses 140 ist an der Außenseite ein Zahnkranz 178 angeordnet, in dem zum Antrieb des Trommelkörpers 131 ein nicht gezeigtes Zahnrad eingreift.

In Fig. 14 sind die Halter 149 mit den Hebeln 152 im Bereich des Kreismessers 106 gezeigt. In dieser Figur ist in Verbindung mit Fig. 13 zu erkennen, wie die Hebel 152 gekröpft sind, damit sie, ohne sich gegenseitig zu berühren, geschwenkt werden können.

Wirkungsweise der Vorrichtung gemäß Fig. 12 bis 14:

Das Umhüllungsmaterial bzw. die Umhüllungsmaterialabschnitte der Filter werden der Filterherstellungsmaschine in Form von Rohren 181 dem Magazin 115 zugeführt. Von dem Magazin 115 werden Rohre 181 quer zu ihrer Längsachse an die Magazintrommel 116 und von dieser an die konische Trommel 117 abgegeben. Die konische Trommel ändert die Förderebene der Rohre 181 derart, daß sie mit einer vertikal stehenden Längsachse an die Muldentrommel 105 abgegeben werden, die sie, wie in Fig. 13 gezeigt, an die Aufnahmen 144 der Fülltrommel 102 abgibt.

In dem Magazin 114 befinden sich Stäbe 182 aus mechanisch filterndem Material, aus denen Begrenzungsstücke geschnitten werden sollen. Die Begrenzungsstücke können aus geordnet oder ungeordnet liegenden Zellulose- oder Azetatfasern oder aus Schaummaterial oder anderen festen luftdurchlässigen Materialien bestehen, die einem Luftstrom einen verhältnismäßig geringen Widerstand entgegensetzen, wobei die Luftwege in dem Filtermaterial so eng sein müssen, daß kein in dem Filter befindliches Granulat hindurch kann.

Die Stäbe 182 werden quer zu ihrer Längsachse aus dem Magazin 114 durch die Magazintrommel 113 entnommen, an die konische Trommel 112 übergeben, von dieser aus der Zuführebene in eine im Winkel von 90 Grad zur Zuführebene stehende horizontale Förderebene bewegt und über die Muldentrommel 103 an die Halter 149 der Fülltrommel 102 abgegeben.

Auf diesen Zuführwegen werden sowohl die Rohre 181 als auch die Stäbe 182 durch Saugluft in den Mulden der Trommeln gehalten. Unmittelbar nach der Abgabe-

stelle werden sowohl die Rohre 181 in der Aufnahme 144 als auch die Stäbe 182 in den Haltern 149 durch ortsfeste Führungen gehalten. Während der Drehung der Fülltrommel 102 bewegen sich die Führungsstangen 172 und 173 und die Stößelplatte 174 mit den Stützstößeln 177 durch den Verlauf der Topfkurve 132 nach oben, wobei die jeweils vier Rohre 181 mit den oberen Enden in den ringförmigen Bereich der Aufnahmen 144 geschoben werden. In der oberen Stellung bleiben die Stützstößel 177, bis der Filter fertig hergestellt ist. Gleichzeitig werden die Einstoßstößel 166 mit der Stößelplatte 163 und den Führungsstangen 161, 162 entsprechend des axialen Weges der Rolle 165 in der Topfkurve 134 nach unten bewegt und schieben dabei vier Stäbe durch den ringförmigen Bereich der Halter 149 und die als Begrenzungsstücke abzuschneidenden Enden in die Dosierbohrungen 146. Während der weiteren Drehung der Fülltrommel 102 werden die in den Dosierbohrungen 146 befindlichen Teile der Stäbe 182 von dem Kreismesser 106 abgeschnitten. Anschließend werden die vier Einstoßstößel 166 leicht angehoben und der Hebel 152 mit den vier Haltern 149 und den Resten der Stäbe 182 durch die Topfkurve 133 aus dem Bereich zwischen den Einstoßstößeln 166 und den Dosierbohrungen 146 herausgeschwenkt. Sobald der Abwärtsweg für die Einstoßstößel 166 frei ist, schieben sie die vier in den Dosierbohrungen 146 befindlichen Teile der Stäbe, die nun als Begrenzungsstücke bezeichnet werden, bis in den unteren Bereich der Rohre 181. Die Einstoßstößel 166 werden danach wieder in ihre obere Stellung bewegt. Die Dosierbohrungen 146 passieren danach den Füllbereich, d. h. den Bereich, in dem sich die Austrittsöffnung des Filtergranulatmagazins 107 unmittelbar über der Förderbahn der Dosierbohrungen 146 befindet. In dem Füllbereich und noch ein Stück über diesen hinaus werden die Dosierbohrungen 146 durch ein in die Nut 147 ragendes, ortsfestes Blech nach unten verschlossen, so daß eine Dosierkammer 145 gebildet wird, die sich im Füllbereich mit Filtergranulat füllt. Das über die Dosierkammer 145 hinausragende Filtergranulat wird durch eine Wand des Filtergranulatmagazins 107 abgestreift, so daß man eine dosierte Filtergranulatfüllung erhält, die nach Passieren des Bleches in das Rohr 181 fällt. Nach dem Dosieren schwenken die Halter 149 wieder in ihre Ausgangslage, und die Einstoßstößel 166 schieben die als Begrenzungsstücke abzuschneidenden Enden der verbliebenen Teile der Stäbe 182 nun in die Dosierbohrungen 146. Die Enden werden durch das Kreismesser 108 abgeschnitten, und die in den Haltern 149 verbleibenden Teile — es ist jeweils noch ein Begrenzungsstück — werden aus dem Bereich zwischen Einstoßstößel 166 und Dosierbohrung 146 herausgeschwenkt. Die in den Dosierbohrungen 146 befindlichen, abgeschnittenen Begrenzungsstücke werden durch die Stößel 166 in die Rohre 181 geschoben. An dem Filtergranulatmagazin 109 wiederholt sich der gleiche Vorgang wie an dem Filtergranulatmagazin 107, so daß eine weitere Filtergranulatfüllung in die Rohre 181 eingebracht wird. Nach dem Filtergranulatmagazin 109 wird die Halterung 149 wieder in ihre Ausgangsstellung zurückgeschwenkt und das letzte Begrenzungsstück in das Rohr 181 geschoben.

Auch komprimierbares Filtergranulat kann bei dieser Vorrichtung verwendet werden. In diesem Fall wird in das Rohr eine größere entspannte Filtergranulatmenge eingefüllt, als der im Rohr vorgesehene Raum fassen kann und diese durch das nach dem Einfüllen der Filtergranulatfüllung folgende Begrenzungsstück zu-

sammengedrückt.

Nach dem Einschieben der letzten Begrenzungsstücke werden durch das Abwärtsbewegen der Einstoßstößel 166 und das gleichzeitige Abwärtsbewegen der Stützstößel 177 jeweils vier Filter aus den ringförmigen Teilen der Aufnahmen 144 herausgeschoben und dann nacheinander an die Muldentrommel 111 übergeben. Von der Muldentrommel 111 werden sie an die Übergabetrommel 118 übergeben und an dieser zwischen der Rollhand 122 und der Rollfläche der Übergabetrommel 118 einmal um ihre eigene Achse gedreht. Hierbei erwärmt sich der Filter durch die geheizte Rollhand 122, und der an der Innenseite der Rohre 181 bzw. an der Außenseite der Begrenzungsstücke aufgebrachte thermoplastische Kleber wird aktiviert, so daß anschließend beim Abkühlen eine Verbindung zwischen Begrenzungsstücken und Rohr 181 entsteht.

Die fertigen Filter werden von der konischen Trommel 119 übernommen und mittels Führungen von dieser abgenommen und an ein Ablegerband 121 übergeben, auf dem die Filter mit horizontalen Längsachsen gefördert werden.

Zum Reinigen der Dosierbohrungen 146 wird der oberste Teil des Gehäuses 140 gelöst und mit der Spindel 136 der Lagerhalter 126 mit Topfkurve 134 und Einstoßstößeln 166 angehoben, so daß die Einstoßstößel aus dem Bereich der Dosierbohrungen 146 herausbewegt sind.

Fig. 15 zeigt eine weitere Ausgestaltung eines Details einer Filterherstellmaschine, die in der gleichen Weise aufgebaut sein kann, wie sie in den Fig. 11 bis 14 gezeigt ist. Bei dieser Ausführung ist die Muldentrommel 111 derart abgewandelt, daß sie in den Mulden in dem Bereich, in dem die Begrenzungsstücke liegen, Nadeln 185 aufweist. Dieser Muldentrommel 111 ist eine Nadeltrommel 186 zugeordnet, die jeweils gegenüber den Nadeln 185 der Muldentrommel 111 Nadeln 187 aufweist. Die Filter 189 werden in diesem Förderbereich durch Führungen 188 gehalten. Die Filter, die durch eine derart ausgestaltete Muldentrommel 111 abgenommen werden, werden im Bereich der Begrenzungsstücke eingestochen. Dadurch wird die Wandung des Rohres 181 stellenweise in die Begrenzungsstücke 184 gedrückt, so daß zwischen Rohr 181 und Begrenzungsstücken 184 eine formschlüssige Verbindung entsteht. Durch die Einstiche der Nadeln 187 der Nadeltrommel 186 werden ebenfalls an der gegenüberliegenden Seite des Rohres 181 in dessen Wandung die Begrenzungsstücke 184 gedrückt, so daß diese an zwei gegenüberliegenden Seiten formschlüssig gehalten werden. Wird dieser Filter 189 später mit einer Zigarette durch ein gelemtes Verbindungsblättchen verbunden, so werden diese Einstichlöcher mit Leim ausgefüllt, so daß stellenweise eine Verleimung der Begrenzungsstücke 184 mit dem Rohr 181 erfolgt, wobei außerdem die Form der eingedrückten Wandteile nach Abbildung des Leimes versteift worden ist.

Die vorbeschriebenen Filterherstellmaschinen haben den Vorteil, daß durch das stirnseitige Einfüllen der Filtergranulatfüllungen der gesamte Raum, der für das Filtergranulat vorgesehen ist, ausgefüllt wird und das nachfolgend eingeschobene Begrenzungsstück bis an die Filtergranulatfüllung geschoben werden kann, so daß sich im Bereich des Filtergranulates keine Lufttasche bildet, die die Filterwirkung erheblich herabsetzen würde. Außerdem sind durch Ändern der Größe der Dosierbohrungen und der Einstoßstößelkur-

ve jede beliebigen Granulatfüllungsgrößen zu erreichen, also auch verhältnismäßig große Granulatfüllungen herzustellen.

Besonders störungsunanfällig wird die Filterherstellmaschine dadurch, daß alle Komponenten des Filters von dem Moment an, von dem sie aus den Magazinen entnommen werden, zwangsläufig geführt werden. Durch die zwangsläufige Führung kann keine Kettenreaktion von Störungen auftreten, wenn z. B. ein Stab im zerstörten Zustand von dem Vorrat, also aus dem Magazin, entnommen wird. Ein besonders ruhiger Lauf der vorbeschriebenen Filterherstellmaschinen wird durch ihre kontinuierlichen Bewegungen erreicht, die einerseits eine verhältnismäßig hohe Arbeitsgeschwindigkeit zulassen und andererseits eine schonende Behandlung der Rohre, der Stäbe bzw. der Begrenzungsstücke, des Granulates sowie der Filter zur Folge haben, da diese keinen schlagartigen Beschleunigungen oder Verzögerungen ausgesetzt werden.

Das Einschieben von Begrenzungsstücken parallel zueinander und das gleichzeitige Dosieren mehrerer Filtergranulatfüllungen läßt für den einzelnen Arbeitsvorgang auch bei sehr hoher Geschwindigkeit noch verhältnismäßig viel Zeit bzw. es kann dadurch bei der maximalen Einschubgeschwindigkeit bzw. Dosierge-

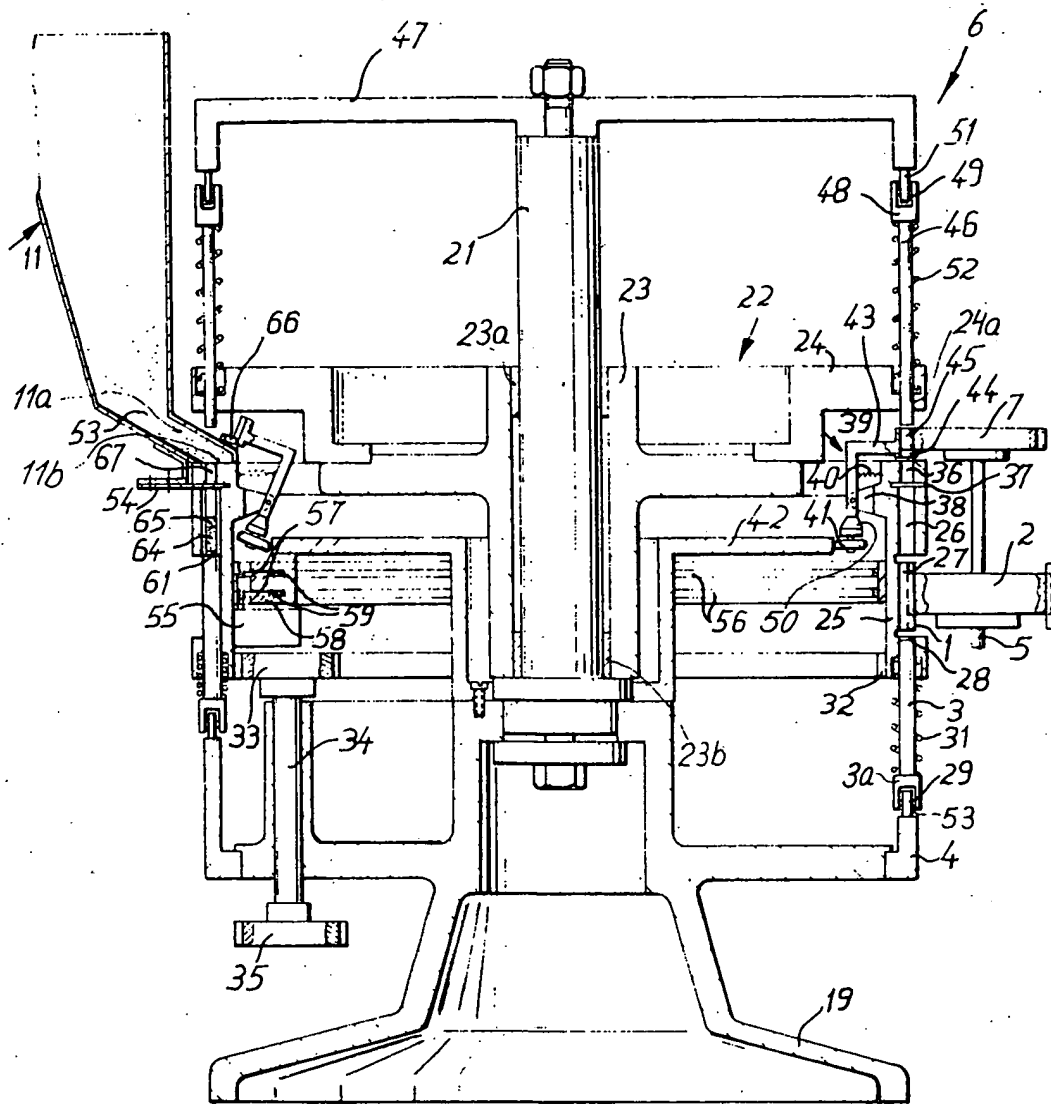
schwindigkeit ein Vielfaches der Leistung erreicht werden. Bei der erfindungsgemäßen Maschine ist außerdem eine erhebliche bauliche Vereinfachung dadurch erreicht worden, daß mehrere parallel arbeitende Einheiten, z. B. Stößel oder Halter, zu Gruppen vereinigt wurden.

Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Filterherstellmaschine liegt darin, daß der gesamte Herstellvorgang auf einem Förderer erfolgt, so daß erstens die Übergabe von Zwischenprodukten von einem zu einem anderen Förderer entfällt, zweitens alle Mittel einfach zueinander ausgerichtet werden können, da sie auf der gleichen Kreisbahn bewegt werden und drittens sich eine sehr einfache Bauweise ergibt. Dabei entfallen infolge der vertikalen Achsen der Fülltrommel und der Aufnahmen für die Rohre Mittel zum stirnseitigen Einbringen des Filtergranulates, da dieses durch Schwerkraft in die Rohre bewegt wird.

Da aus einem Stab jeweils die Anzahl der in ein Rohr einzuschiebenden Begrenzungsstücke geschnitten werden kann, wird nur eine Zuführstelle für die Stäbe benötigt. Die Stäbe sind außerdem besonders während ihrer Zuführung besser zu halten und zu übergeben als die verhältnismäßig kurzen Begrenzungsstücke.

Hierzu 6 Blatt Zeichnungen

Fig. 2



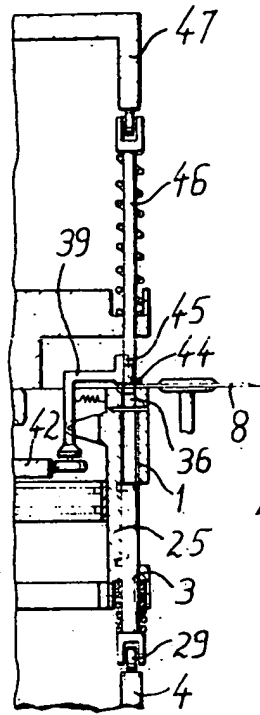


Fig. 3

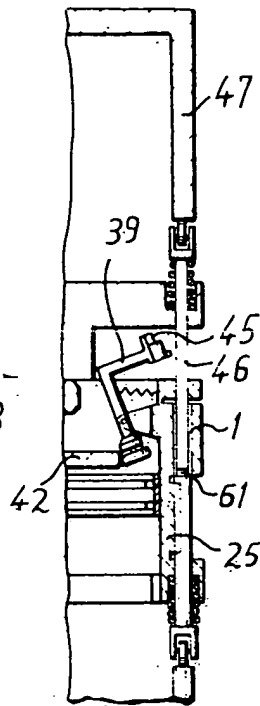


Fig. 4

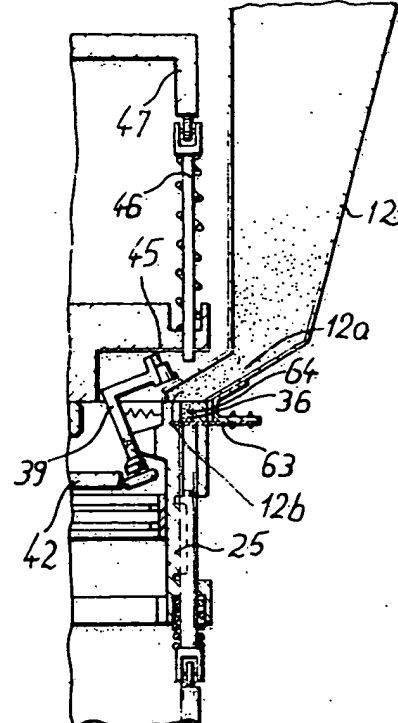


Fig. 5

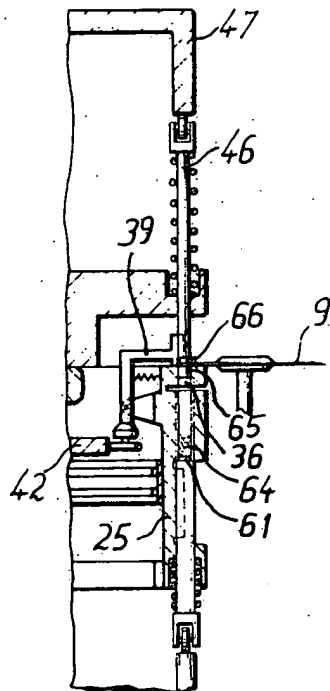


Fig. 6

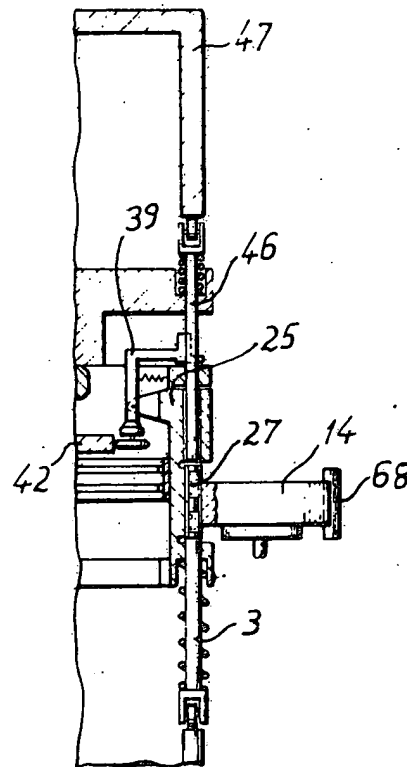


Fig. 7

Fig. 8

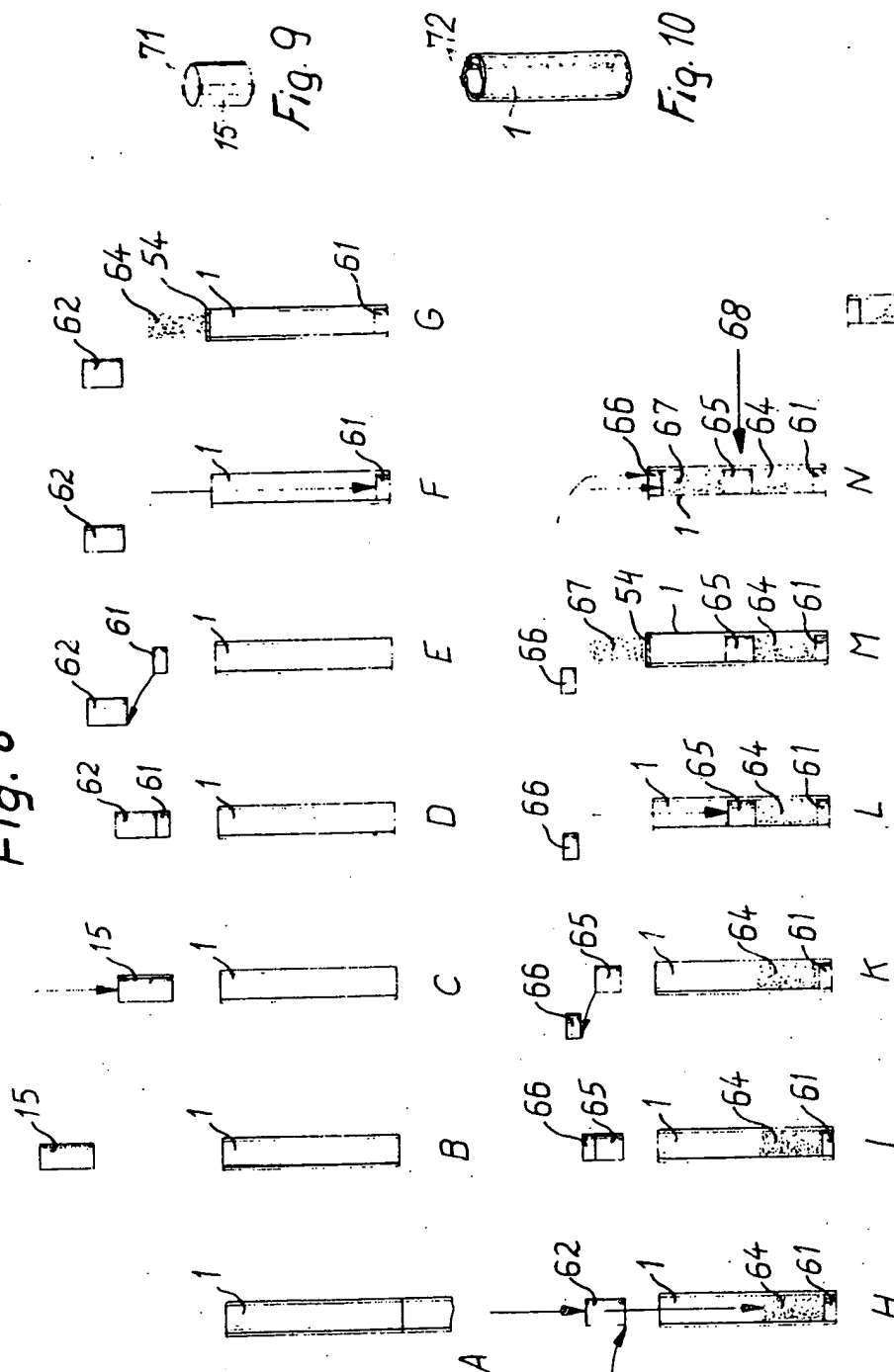


Fig. 12

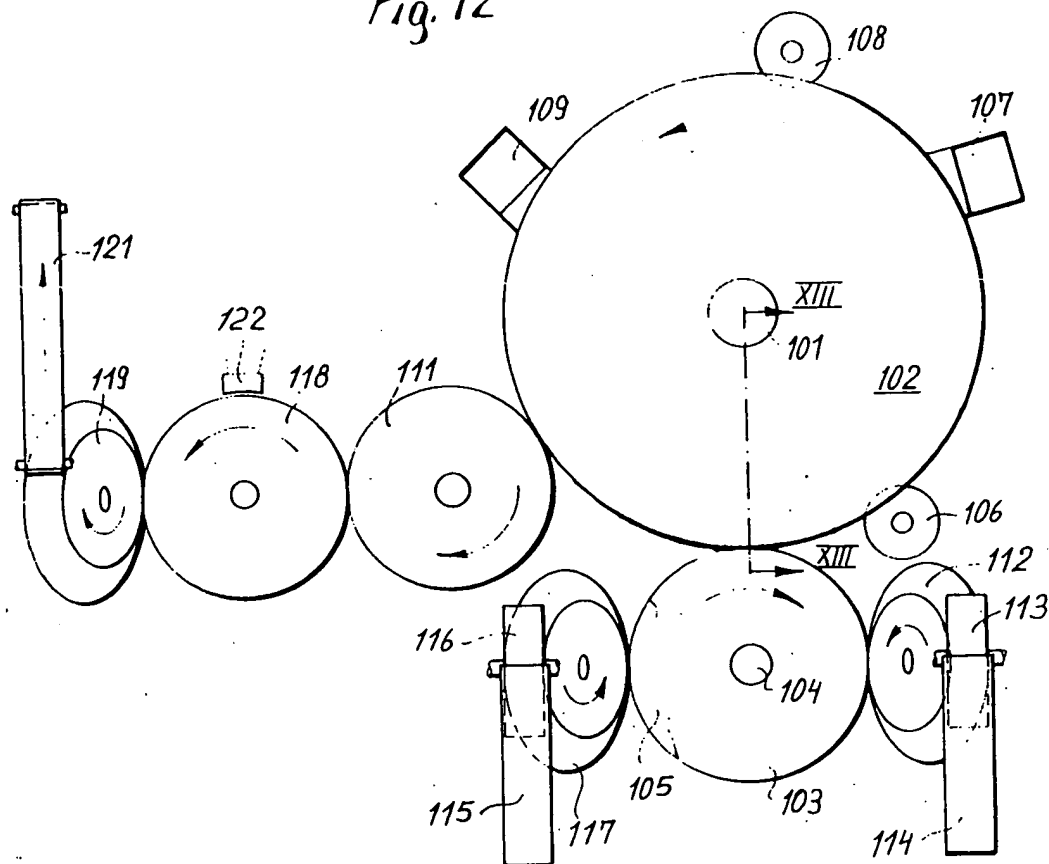


Fig. 15

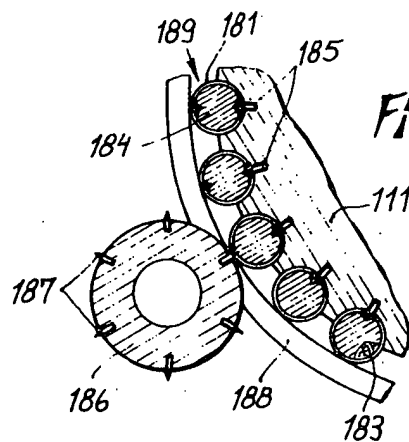
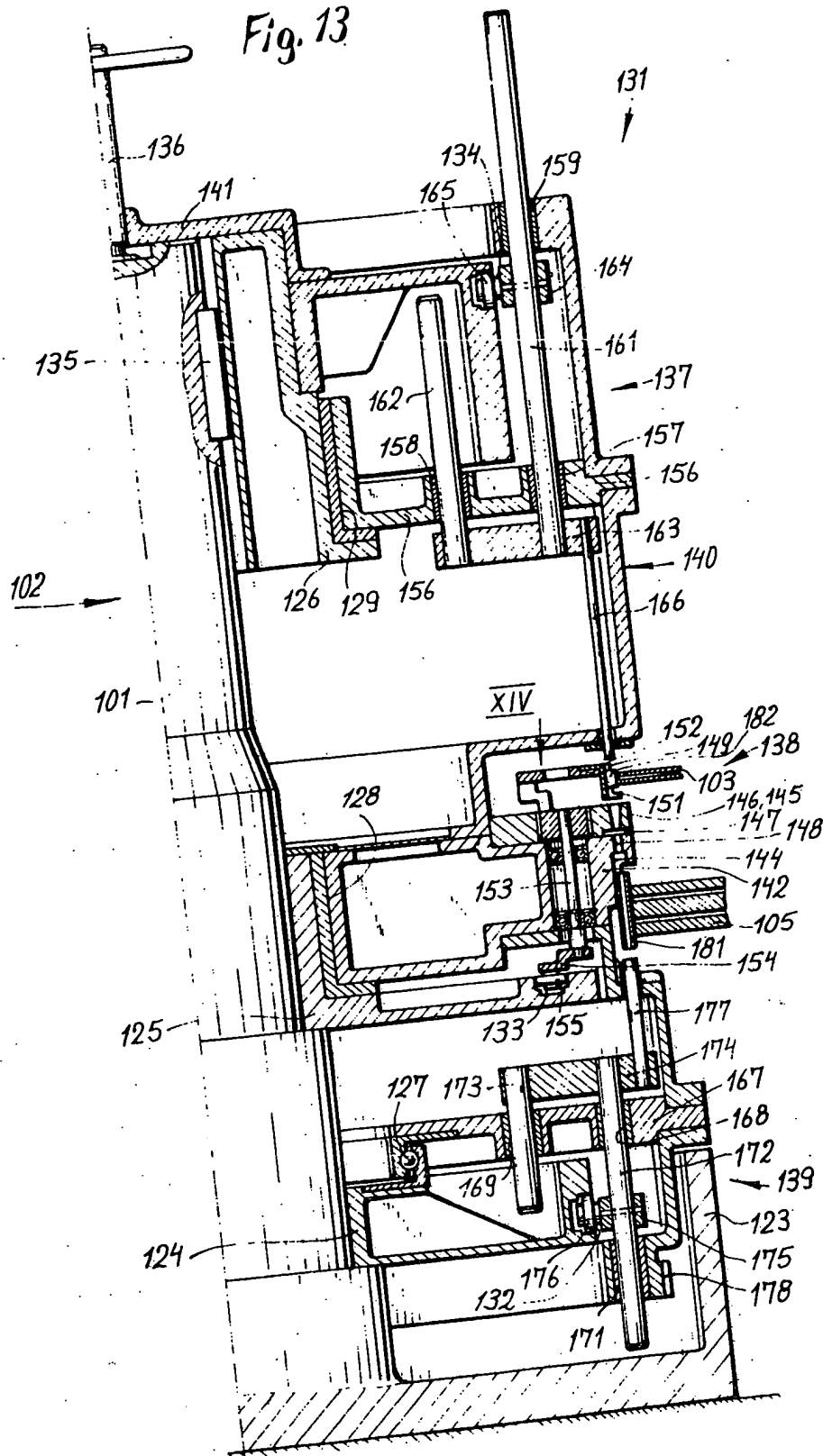
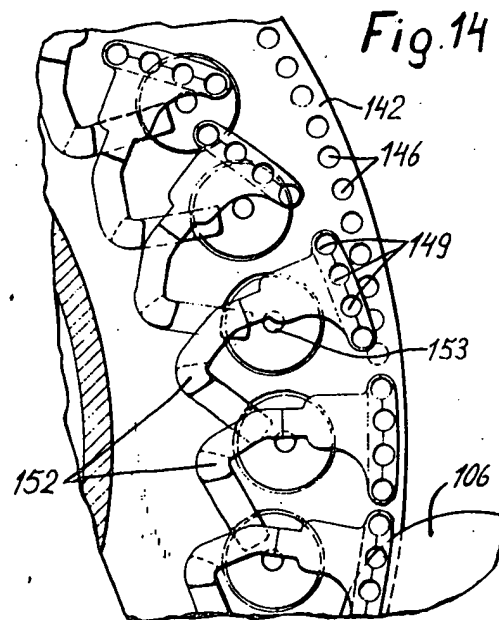
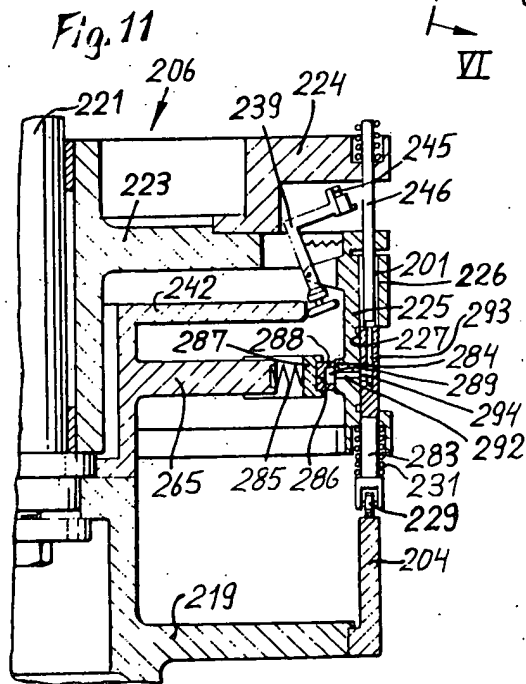
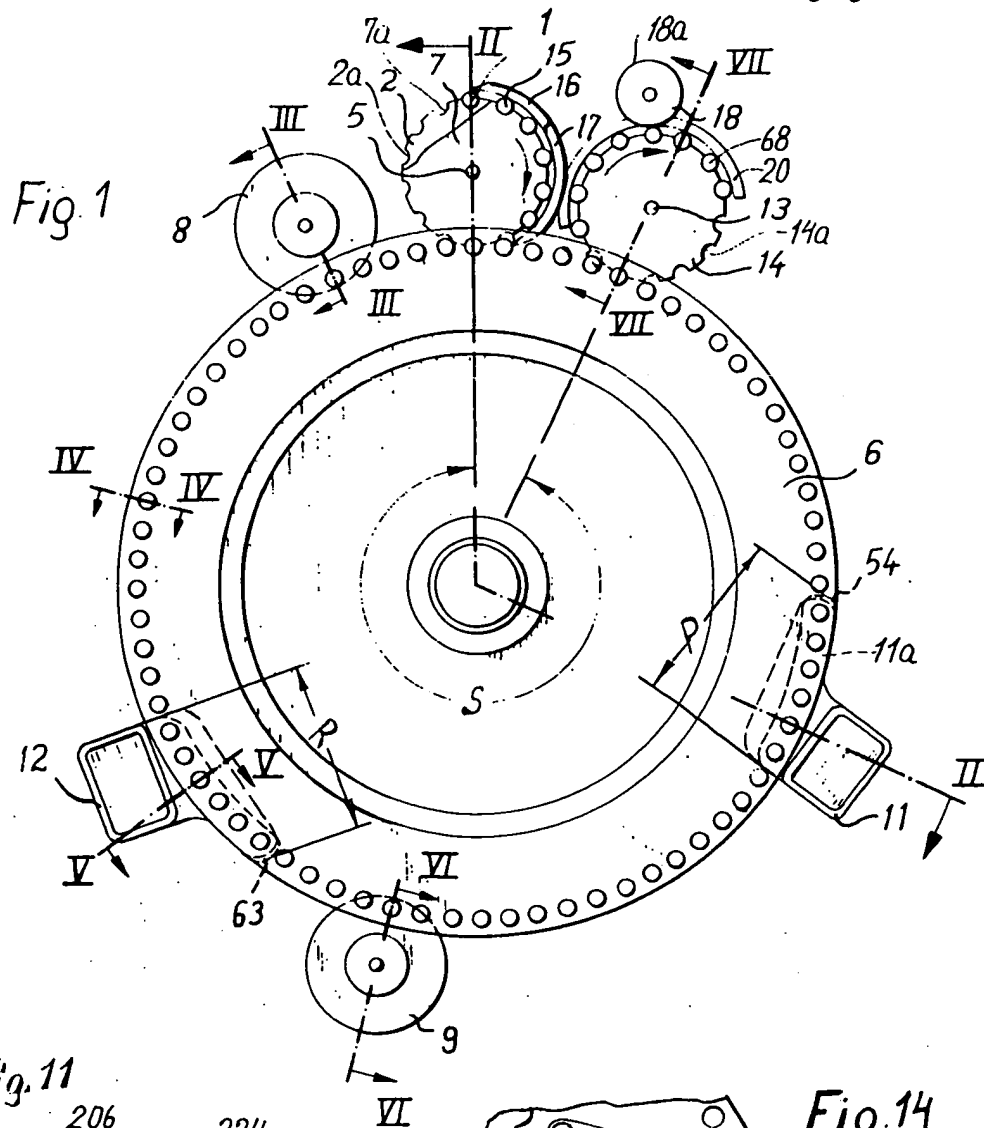


Fig. 13





51

Int. Cl.:

A 24 c, 5/50

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



52

Deutsche Kl.:

79 h, 24

10

11

21

22

43

Offenlegungsschrift 1 782 364

Aktenzeichen: P 17 82 364.2

Anmeldetag: 21. August 1968

Offenlegungstag: 28. Oktober 1971

Ausstellungspriorität: —

50

Unionspriorität

52

Datum:

5. September 1967

11. September 1967

53

Land:

Großbritannien

51

Aktenzeichen:

40466

51305

54

Bezeichnung:

Verfahren sowie Vorrichtung zum Herstellen von Filtergranulat
enthaltenden Filtern

61

Zusatz zu:

—

62

Ausscheidung aus:

—

71

Anmelder:

Hauni-Werke Körber & Co KG, 2000 Hamburg

Vertreter gem. § 16 PatG:

—

72

Als Erfinder benannt:

Schubert, Bernhard, 2051 Neubörnßen

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960) 10. 12. 1969

DT 1 782 364

1782364

Stichwort: Filterpulver-Einfüllen-Stösseltrommel-Zusammenfassung

Verfahren sowie Vorrichtung zum Herstellen von Filtergranulat enthaltenden Filtern

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen von Filtergranulat enthaltenden Filtern, die an Zigaretten oder andere Tabak enthaltende Artikel angesetzt werden, bei dem Filtergranulat und Begrenzungsstücke in Umhüllungsmaterialabschnitte derart eingebracht werden, dass stabförmige, mit Filtergranulat gefüllte, stirnseitig durch Begrenzungsstücke verschlossene Filter entstehen. Die Erfindung betrifft ausserdem eine Vorrichtung zum Herstellen von mit Zigaretten oder anderen Tabak enthaltenden Artikeln zu verbindenden Filtern, die aus Filtergranulatfüllungen enthaltenden stirnseitig durch Begrenzungsstücke verschlossenen, aus Umhüllungsmaterial, wie zum Beispiel Papier, hergestellten Rohren bestehen, mit einem Fördermittel für das Umhüllungsmaterial, das mindestens eine Aufnahme mit einer quer zur Förderrichtung verlaufenden Längsachse aufweist, dem Dosiermittel für die Filtergranulatfüllungen und Mittel zum Placieren der Begrenzungsstücke zugeordnet sind.

Bei Filtern für Tabakwaren kommt es darauf an, möglichst viel Teerstoffe auszufiltern, ohne den Geschmack wesentlich zu beeinflussen. Es hat sich herausgestellt, dass dieses durch Materialien, die bisher nur im granulatförmigen Zustand hergestellt werden können, besser zu erreichen ist. Unter Granulat soll nachfolgend ein körniges Material verstanden werden unabhängig von der Korngrösse, also auch normalerweise als pulverförmig bezeichnete Materialien. Bei der Filterung des Rauches ist es wichtig, dass der Rauch möglichst gleichmässig an einer möglichst grossen Oberfläche des Granulates entlangströmt, wobei der Strömungswiderstand nicht zu gross sein darf, da sonst der Raucher zu stark saugen muss.

Zur Herstellung von Filtergranulat enthaltenden Filtern ist es bekannt, in einem U-förmig geformten Umhüllungsmaterialabschnitt als Begrenzungsstücke dienende Filterstopfen mit einem Abstand voneinander einzulegen und während des Förderns des U-förmig geformten Umhüllungsmaterials quer zu seiner Längsachse in die entstandenen Taschen zwischen den Filterstopfen ein Filtergranulat einzufüllen und anschliessend den Umhüllungsmaterialabschnitt rohrförmig um die Filterstopfen und die Filtergranulatfüllungen zu wickeln und zu verkleben (DBR 1.243.072).

Bei einem derartigen Verfahren ist es schwierig, die zwischen den Filterstopfen gebildeten Taschen voll mit Filtergranulat zu füllen, da der Raum erst nach dem Einfüllen des Filtergranulates endgültig gebildet wird. Füllt man zu viel Filtergranulat ein, fällt ein Teil zwischen Filterstopfen und Umhüllungsmaterialabschnitt, wodurch nach dem vollständigen Umhüllen ein Filter mit unebener Oberfläche entsteht. Dieser Vorgang tritt schon ein, wenn genau die Filtermenge ^{den} eingefüllt wird, die zum vollständigen Füllen des zwischen Filterstopfen entstehenden Hohlraumes benötigt wird. Aus diesem Grund wird in der Regel etwas weniger Filtergranulat eingefüllt, wodurch die Filterwirkung erheblich herabgesetzt wird, da der grösste Luftteil durch den freien Raum in der Filtergranulatkammer strömt. Einige Filtermaterialien, zum Beispiel das unter dem Namen "Strickmann-Filter" bekannte Filtergranulat, können mit derartigen Vorrichtungen nicht verarbeitet werden, da es hier auf eine sehr genaue Dosierung des Granulates ankommt.

Es ist weiter bekannt, Filtergranulat enthaltende Filter im Strangverfahren herzustellen. Hier wird ein endloser Umhüllungsmaterialstreifen zugeführt, und es werden auf dem Umhüllungsmaterialstreifen, die als Begrenzungsstücke dienenden Filterstopfen abgelegt, wobei zwischen den Filterstopfen ein Abstand verbleibt. Der Umhüllungsmaterialstreifen wird dann U-förmig um die Filterstopfen herumgelegt und in die zwischen diesen entstehenden Taschen Filtergranulat eingefüllt. Anschliessend wird der Umhüllungsmaterialstreifen ganz um die Filterstopfen herumgelegt und die Kanten miteinander verleimt, so dass ein endloser Strang entsteht. Dieser Strang wird in Filter zerschnitten, wobei der Schnitt jeweils mittig durch ein Begrenzungsstück bzw. einen Filterstopfen geführt wird. Bei einem Filterstrang, der aus verschiedenen Filterkomponenten

besteht, ergibt sich immer die Schwierigkeit, den Schnitt genau in die Mitte eines Filterstopfens bzw. eines Begrenzungsstückes zu legen, da der Antrieb des Umhüllungsmaterialstreifens nur über Reibungsschluss erfolgen kann. Dabei entsteht, besonders beim Anfahren oder Abstoppen, also bei Änderungen der Geschwindigkeit, ein Schlupf, so dass eine Synchronisation des Antriebes des Umhüllungsmaterialstreifens und des Schneidapparates nicht ausreicht. Es muss jeweils die Lage der Filterstopfen in dem Strang abgetastet werden und in Abhängigkeit dieser Abtastung der Schneidapparat gesteuert werden. Diese Steuerung ist einerseits aufwendig und zweitens, da sie bei den hohen Stranggeschwindigkeiten genau arbeiten soll, auch sehr empfindlich. Diese Schwierigkeiten treten bei allen im Strang gefertigten Filtern, die aus mehreren Komponenten zusammengesetzt werden, auf. Werden zusätzlich noch Granulatfüllungen eingebracht, so ist ein Verschieben der Filterstopfen auch noch gegenüber dem Umhüllungsmaterial möglich, so dass unterschiedlich grosse Taschen entstehen, wodurch bei genauer Dosierung des Filtergranulates ein unterschiedlicher Füllungsgrad in den Taschen auftritt (USA 3.259.029).

Bei einer anderen bekannten Vorrichtung wird das Filtergranulat in achsparallelen Bohrungen einer Scheibe dosiert, diese dosierte Filtergranulatmenge mit einem Filterstopfen in Ausrichtung gebracht und die Teile durch einen Stössel in Achsrichtung der Scheibe aus dieser ausgestossen und durch eine Führung in ein Strangformatteil gebracht, dem ein Umhüllungsmaterialstreifen zugeführt wird, der um die zugeführten Filter- und Granulatportionen herumgelegt wird, so dass ein endloser Strang entsteht. Bei dieser Vorrichtung ist nur eine intermittierende Bewegung der Dosierscheiben möglich, da die Filter und das Granulat immer an derselben Stelle ausgestossen werden müssen. Dadurch ist die Arbeitsgeschwindigkeit einer derartigen Vorrichtung sehr begrenzt. Ausserdem ist es schwierig, die Umhüllungsmaterialzufuhr den intermittierend zugeführten Filterstopfen und Granulatportionen anzupassen. Eine derartige Steuerung ist nur bei sehr langsamen Geschwindigkeiten funktionsfähig. Ausserdem treten die gleichen Schwierigkeiten beim Schneiden auf wie sie vorgehend schon bei der Beschreibung der Filterstrangmaschine für kombinierte Filter erläutert wurden (GB 1.034.306).

Ein stirnseitiges Einschieben in Hülsen ist bei der Zigaretten-

herstellung bekannt, wie zum Beispiel durch die deutsche Patentschrift Nr. 241.698. Hier wird eine Tabakmenge portioniert und anschliessend stirnseitig in eine Hülse eingeschoben. Es handelt sich dabei um die Herstellung von Zigaretten, die sich aber dadurch von der Herstellung von Filtern unterscheidet, dass der Tabak - ein flexibles, elastisches Material - sich auf ein kleines Volumen zusammendrücken lässt, um ihn in eine Hülse einschieben zu können. Danach dehnt er sich wieder aus, um den ganzen Raum der Hülse auszufüllen. Für die Herstellung von Zigaretten durch stirnseitiges Einschieben des Tabaks sind verschiedene Vorrichtungen und Verfahren bekannt. Es soll aber hier nicht weiter darauf eingegangen werden, da es sich bei der vorliegenden Erfindung lediglich um die Herstellung von Filtern handelt, die später mit Zigaretten kombiniert werden sollen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Filter mit einer Granulatfüllung mit einer wirtschaftlichen Arbeitsgeschwindigkeit herzustellen, bei denen der vorgesehene Raum für das Filtergranulat vollständig mit Filtergranulat ausgefüllt ist. Die Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass die Umhüllungsmaterialabschnitte in Form von Rohren zugeführt werden und das Filtergranulat und die Begrenzungsstücke stirnseitig in die Rohre eingebracht werden, und zwar wird mindestens je Rohr eine Filtergranulatfüllung und ein das Rohr verschliessendes Begrenzungsstück stirnseitig eingebracht. Dabei werden, um die Arbeitsgeschwindigkeit weiter zu erhöhen, Filtergranulat und Begrenzungsstücke während einer Förderbewegung der Rohre in diese eingebracht. Um möglichst gleichmässige Filtergranulatfüllungen zu erhalten, werden die Füllungen dosiert und nach dem Dosieren in die Rohre eingebracht. Um möglichst viele Filtergranulatfüllungen in möglichst kurzer Zeit zu dosieren, ist gemäss der Erfindung vorgesehen, mehrere Filtergranulatfüllungen gleichzeitig zu dosieren, wobei die maximale Geschwindigkeit dadurch erreicht werden kann, dass das Dosieren während einer kontinuierlichen Bewegung des vom Vorrat entnommenen Filtergranulates erfolgt. Damit die dosierte Filtergranulatfüllung nur noch einen möglichst kurzen und geraden Weg gefördert^{zu} werden braucht, so dass Zeit eingespart wird, ist gemäss der Erfindung vorgesehen, die Filtergranulatfüllung in Achsrichtung mit den zu füllenden Rohren zu dosieren, wobei es sich als die einfachste Methode ergibt,

dass die Granulatfüllungen durch die Wirkung der Schwerkraft in die Rohre fallen. Es ist bereits aus einem elastischen, komprimierbaren Material Filtergranulat hergestellt worden. Bei einem derartigen Material ist es möglich, durch eine etwas grössere Korngrösse grössere Zwischenräume zwischen den Körnern des Granulates zu bilden, so dass ein verhältnismässig geringer Strömungswiderstand entsteht. Nach der Erfindung ist dabei vorgesehen, dass die Filtergranulatfüllungen in den Rohren komprimiert werden. Dadurch würden diese Zwischenräume wiederum verkleinert werden, so dass der gewünschte Strömungswiderstand gebildet wird. Der Vorteil liegt dabei darin, dass in jedem Fall der gesamte Raum, der für das Filtergranulat vorgesehen ist, auch mit Filtergranulat ausgefüllt ist und dadurch in der Granulatkammer kein freier Raum entsteht, durch den der Rauch ungefiltert hindurchtreten kann.

Zum Herstellen von Filtern mehrfacher Gebrauchslänge, das heisst einem Vielfachen der Filterlänge, wie sie beispielsweise für eine Filterzigarette benötigt wird, werden in ein Rohr mehrere Filtergranulatfüllungen eingebracht, und es wird zwischen je zwei Filtergranulatfüllungen ein Begrenzungsstück angeordnet, das die doppelte Länge der äusseren Begrenzungsstücke hat, so dass dieser Filter nur in der Mitte dieser doppelt langen Begrenzungsstücke geschnitten zu werden braucht, um Filterstücke zu erhalten, wie sie für eine Filterzigarette benötigt werden. Um in einer Zeiteinheit möglichst viele Begrenzungsstücke in Rohre einführen zu können, ist vorgesehen, dass Begrenzungsstücke gleichzeitig in mehrere Rohre eingeschoben werden, wobei diese vor dem Einbringen in die Rohre und während desselben mit diesen mitbewegt werden. Da kurze Begrenzungsstücke schwer zu halten und zu bewegen sind, werden die Begrenzungsstücke in Form eines Stabes zugeführt, und es wird jeweils unmittelbar vor dem Einbringen in das Rohr ein Begrenzungsstück abgeschnitten, und zwar in einer mit dem zugehörigen Rohr ausgerichteten Position, wobei der verbleibende Teil des Stabes nach dem Abschneiden aus dieser Lage entfernt wird. Dabei ist die Zuführung besonders einfach, wenn die Länge des Stabes gleich der Summe der Längen aller in ein Rohr einzubringenden Begrenzungsstücke ist. Die Begrenzungsstücke können gleichzeitig als Reinigungsmittel verwendet werden, wenn ein Begrenzungsstück beim Einbringen in das Rohr durch den Weg geschoben wird, den die vorher

dosierte Granulatfüllung nach dem Dosieren passiert hat, so dass alle evtl. hängengebliebenen Granulatteile in das Rohr geschoben werden.

Eine Beschleunigung des Einfüllvorganges lässt sich dadurch erreichen, dass das Einfüllen der Filtergranulatfüllungen in die Rohre durch Luft, vorzugsweise durch Saugluft, unterstützt wird. Da sich die Dichte einer Füllung durch Rütteln verändert, ist zum Erreichen einer möglichst gleichmässigen Dichte gemäss der Erfindung vorgesehen, dass während des Einbringens der Filtergranulatfüllungen in die Rohre diese in Vibration versetzt werden.

Die Begrenzungsstücke sollen lediglich eine Begrenzung für das Filtergranulat sein. Deshalb werden sie möglichst kurz gehalten. Um diese kurzen Begrenzungsstücke aber noch in dem Rohr halten zu können, auch dann, wenn der Raucher an dem Mundende saugt, werden die Innenseiten der Rohre oder die Mantelflächen der Begrenzungsstücke mit einem aktivierbaren, vorzugsweise thermoplastischen, Kleber versehen und der Kleber nach dem Einbringen der Begrenzungsstücke aktiviert, zum Beispiel erwärmt. Eine Verbindung zwischen den Rohren und den Begrenzungsstücken kann aber auch gemäss der Erfindung dadurch erreicht werden, dass die Rohrwände nach dem Einbringen der Begrenzungsstücke stellenweise radial in die Begrenzungsstücke gedrückt werden, so dass eine formschlüssige Verbindung entsteht, wobei nach dem Verbinden der Filter mit den Zigaretten Leim des um die Teile herumgewickelten Belagblättchens in die eingedrückten Stellen gelangt und diese Form versteift. Eine dritte Lösung wird gemäss der Erfindung darin gesehen, dass die Begrenzungsstücke in einem durchlöcherten Bereich der Rohre positioniert werden, so dass beim Verbinden der Filter mit den Zigaretten der Leim des um die Teile herumgewickelten Belagblättchens durch die Löcher hindurch das Begrenzungsstück festlegt.

Die Erfindung beschränkt sich nicht auf eine besondere Form des Einbringens der Begrenzungsstücke und des Filtergranulates. Das erste Begrenzungsstück kann beispielsweise schon während des Herstellens der Rohre in dieses eingewickelt werden oder die Begrenzungsstücke und das Filtergranulat können von beiden Seiten stirnseitig in das Rohr eingebracht werden. Als besonders vorteilhaft

ist gemäss der Erfindung vorgesehen, dass die Filtergranulatfüllung und die Begrenzungsstücke durch dieselben Stirnenden der Rohre in diese eingebracht werden, da dadurch dieselben Mittel zum Einbringen verwendet werden können. Um eine gleichmässige schonende Herstellung der Filter bei hoher Arbeitsgeschwindigkeit zu erreichen, werden während der Herstellung des Filters seine sämtlichen Komponenten quer zur Längsachse der Rohre kontinuierlich bewegt.

Eine konstruktiv einfache Ausgestaltung der Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens gemäss der Erfindung erreicht man dadurch, dass das Dosiermittel neben der Förderbahn der Aufnahmen für die Rohre angeordnet ist und mit dem Stirnende eines in einer Aufnahme befindlichen Rohres während der Übergabe einer Filtergranulatfüllung in das Rohr in Verbindung steht. Dabei ist, um von den Fördergeschwindigkeiten der Aufnahmen unabhängig zu sein, das Dosiermittel mit der Aufnahme mitbewegbar angeordnet. Um die Leistung der Maschine zu erhöhen, weist der Förderer für Umhüllungsmaterial mehrere Aufnahmen auf, wobei über jeder Aufnahme ein Dosiermittel angeordnet ist. Eine baulich einfache Ausgestaltung der Dosiermittel ist gemäss der Erfindung dadurch gekennzeichnet, dass das Dosiermittel mindestens eine am Fördermittel für das Umhüllungsmaterial angeordnete Dosierkammer ist, die zeitweise mit dem Austrittsschacht eines Filtergranulatmagazins in Verbindung steht, wobei die Dosierkammer eine Bohrung ist, die nach unten durch ein Verschlussstück, zum Beispiel durch ein ortsfestes Blech, zeitweise begrenzt wird.

Bei leichtem oder sehr feinkörnigem Granulat wird dieses, wenn es aus der Dosierkammer austritt und in das Rohr fällt, stauben und sich freie Wege, durch die es aus der vorbeschriebenen Bahn austreten kann, suchen. Ein solcher Weg ist zum Beispiel der Eintrittsschlitz des Verschlussstückes. Um diese austretende Menge aber möglichst gering zu halten, ist zwischen Dosierkammer und der Aufnahme für das Umhüllungsmaterial ein Schacht angeordnet, in dem sich das Granulat nach dem Austreten aus der Dosierkammer beruhigen kann.

Sind bei einer Vorrichtung mehrere Aufnahmen für die Rohre und mehrere Mittel zum Placieren der Begrenzungsstücke vorgesehen, wodurch die Leistung erhöht wird, so bedarf es eines grossen mechanischen

8

Aufwandes; um diesen zu verringern, ist gemäss der Erfindung vorgesehen, dass das Mittel zum Placieren der Begrenzungsstücke von einer in Richtung der Längsachse der Aufnahmen bewegbaren Stösselgruppe gebildet wird, deren einzelne Stössel gemeinsam betätigt werden. Damit die Begrenzungsstücke auch während der Bewegung der Aufnahmen eingeschoben werden können, ist als Mittel zum Placieren der Begrenzungsstücke mindestens ein in Richtung der Längsachse der Aufnahme verschiebbarer und quer zur Richtung der Längsachse der Aufnahme mit dieser mitbewegbarer Stössel vorgesehen. Dabei wird die Bewegung des Stössels bzw. der Stösselgruppe durch eine ortsfeste über Rollen mit den Stösseln verbundene Steuerkurve erreicht.

Um den Bereich der Stössel und der Dosierbohrung beim Reinigen der Maschine schnell zugänglich zu machen, ist gemäss der Erfindung vorgesehen, dass die Steuerkurve mit den Stösseln gemeinsam gegenüber den Dosierbohrungen in Richtung der Längsachse der Stössel bewegbar angeordnet sind, so dass durch Anheben der Kurve alle Stössel aus dem Bereich der Dosierbohrungen herausbewegt werden können und diese zur Wartung freiliegen.

Eine bevorzugte Konstruktion gemäss der Erfindung besteht darin, dass die Stössel an dem Fördermittel für das Umhüllungsmaterial gelagert sind, und zwar an der den Aufnahmen gegenüberliegenden Seite der Dosiermittel, das heisst, dass neben einer Aufnahme für die Rohre mit dieser fluchtend eine Dosierkammer angeordnet ist, und neben dieser wiederum mit letzteren beiden fluchtend das Mittel zum Placieren der Begrenzungsstücke, also die Einstössel angeordnet sind. Um eine einfache Bereitstellung der Begrenzungsstücke zu haben, ist gemäss der Erfindung vorgesehen, dass in Richtung der Längsachse der Aufnahmen neben ihrer Förderbahn ein Halter für Begrenzungsstücke, mit der Aufnahme fluchtend, bewegbar angeordnet ist, wobei der Halter quer zur Richtung der Längsachse der Aufnahme mit dieser mitbewegbar angeordnet ist. Zur baulichen Vereinfachung sind mehrere Halter zu einer Gruppe vereinigt. Dabei ist bei mehreren Aufnahmen jeder Aufnahme eine an den Fördermitteln für das Umhüllungsmaterial angeordneter Halter zugeordnet, so dass die einzelnen Arbeitsschritte parallel erfolgen können. Ein sehr einfacher Aufbau der gesamten Filterherstellvorrichtung ergibt sich, wenn die Halter für die Begrenzungsstücke zwischen den

Mitteln zum Placieren der Begrenzungsstücke und den Aufnahmen angeordnet sind, wobei die Halter mit der Aufnahme fluchten und aus dieser Position heraus bewegbar angeordnet sind, so dass die Halter aus diesem Bereich herausgeschwenkt werden können, wenn das Filtermaterial in die Dosierkammern eingefüllt wird. Dadurch ergibt sich eine verhältnismässig kleine Baugrösse, da die Halter und die Filtergranulatzufuhrmittel in demselben Bereich angeordnet sein können. Ausserdem können mit den Haltern Begrenzungsstücke, die noch nicht in die Rohre eingeschoben werden sollen, aus dem Bereich herausgeschwenkt werden, so dass die Placiermittel für die Begrenzungsstücke nur das Begrenzungsstück einschieben können, das eingeschoben werden soll. Um die Begrenzungsstücke in den Haltern ohne Saugluft oder sonstige zusätzliche Mittel halten zu können, ist die Aufnahme mindestens in einem Bereich ringförmig geschlossen, so dass das Begrenzungsstück in diesem Ring festgeklemmt wird. Jede Aufnahme ist an einem Ende durch einen gesteuert bewegbaren Stützstössel begrenzt, so dass durch den Stützstössel das Rohr in die Aufnahme geschoben werden kann, und andererseits der fertige Filter an dieser Seite unter Zurückziehen des Stützstössels durch den Einstossstössel herausbewegt werden kann. Eine antriebsmässig und bewegungstechnisch einfache Ausführung wird erreicht, wenn das Fördermittel für Umhüllungsmaterial eine um eine vertikale Achse drehbar gelagerte Fülltrommel ist, so dass die Bewegung der Aufnahmen und der ihnen zugeordneten Mittel auf einer Kreisbahn erfolgt, und alle Mittel in einfacher Weise nach dem Zentrum dieser Kreisbahn ausgerichtet werden können.

Um den Füllvorgang zu erleichtern bzw. zu beschleunigen, sind den Aufnahmen Luft-, insbesondere Saugluftanschlüsse, zugeordnet, durch die ein Luftstrom erzeugt wird, der in Einfüllrichtung des Granulates strömt und einerseits ein Stauben verhindert und andererseits den Einfüllvorgang beschleunigt. Um eine möglichst dichte gleichmässige Füllung in dem Rohr zu erhalten, ist den Aufnahmen ein Rüttler zugeordnet, der die Aufnahmen bzw. die in den Aufnahmen befindlichen Rohren in Schwingungen mit verhältnismässig kleiner Amplitude versetzt, wobei sich aber das Granulat in den Rohren zusammenrüttelt.

Zum Verbinden der Begrenzungsstücke mit den Rohren unmittelbar nach dem Herstellen der fertigen Filter sind an den Fördermitteln für die Filter im Bereich der Begrenzungsstücke Einstichmittel, zum Beispiel Nadeln, angeordnet, die in die Förderbahn der Filter ragen und das Umhüllungsmaterial in die Begrenzungsstücke drücken, so dass eine formschlüssige Verbindung zwischen Umhüllungsmaterial und Begrenzungsstücken entsteht. Wird Umhüllungsmaterial verwendet, das an seiner Innenseite einen thermoplastischen Kleber aufweist, oder Begrenzungsstücke, die an ihrer Mantelfläche thermoplastischen Kleber aufweisen, so ist zum Aktivieren des Klebers vorgesehen, dass an den Fördermitteln für die Filter ein Heizmittel angeordnet ist.

Die Erfindung wird anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert. Es zeigt

- Fig. 1 eine Fülltrommel einer Filterherstellmaschine mit den ihr zugeordneten Zuförderern von oben gesehen, wobei der obere Kurvenring und die Einstossstössel nicht gezeigt sind,
Fig. 2 einen Schnitt durch die Fülltrommel nach der Linie II-II in Fig. 1,
Fig. 3 den ersten Schneidbereich nach der Linie III-III in Fig. 1 geschnitten,
Fig. 4 den ersten Filtereinfüllbereich der Fülltrommel nach der Linie IV-IV in Fig. 1 geschnitten,
Fig. 5 den ersten Granulatdosierbereich nach der Linie V-V in Fig. 1 geschnitten,
Fig. 6 den zweiten Schneidbereich nach der Linie VI-VI in Fig. 1 geschnitten,
Fig. 7 den letzten Filtereinfüllbereich nach der Linie VII-VII in Fig. 1 geschnitten,
Fig. 8 eine Darstellung der Verfahrensschritte der Filterherstellmaschine gemäss Fig. 1 bis 7 durch die Zuordnung der Ausgangsprodukte zueinander,
Fig. 9 einen Stab mit Streifen von thermoplastischem Kleber,
Fig. 10 ein Rohr, das an der Innenseite Streifen von thermoplastischem Kleber aufweist,
Fig. 11 den Bereich um den Stützstössel einer anderen Ausführung einer Fülltrommel, bei der der Stützstössel mit Saugluft beaufschlagt ist,
Fig. 12 eine weitere Variante einer Filterherstellmaschine von oben gesehen in schematischer Darstellung,
Fig. 13 einen Teil der Fülltrommel der Filterherstellmaschine nach der Linie XIII-XIII in Fig. 12 geschnitten,
Fig. 14 die Darstellung der Halter der Stäbe nach dem Schneidbereich in Richtung des Pfeiles XIV in Fig. 13 gesehen,
Fig. 15 eine Muldentrommel des Ablegers mit einer zugeordneten Nadeltrommel.

Die Filterherstellmaschine, wie in Fig. 1 gezeigt, besteht aus einem Fördermittel für Umhüllungsmaterial, das gleichzeitig als Zusammenstellförderer dient und durch eine um eine vertikale Achse

21 drehbar gelagerte Fülltrommel 6 gebildet wird. Der Fülltrommel 6 ist als Mittel zum Zuführen von zu Rohren 1 geformten Umhüllungsmaterialabschnitten eine Muldentrommel 2 und als Mittel zum Zuführen von Stäben 15 eine weitere Muldentrommel 7 zugeordnet. Die Muldentrommel 2 und die Muldentrommel 7 sind an einer vertikalen Welle 5 befestigt. Ausserdem sind der Fülltrommel 6 ein Kreismesser 8, ein Filtergranulatmagazin 12, ein weiteres Kreismesser 9, ein weiteres Filtergranulatmagazin 11 und eine um eine vertikale Achse 13 drehbar gelagerte, als Abförderer für die fertigen Filter 68 dienende Muldentrommel 14 derart zugeordnet, dass ein von der Fülltrommel 6 gefördertes Rohr 1 diese in der genannten Reihenfolge passiert. Der Bereich auf der Fülltrommel 6 von der Muldentrommel 7 bis zur Muldentrommel 14 wird als Förderbahn S der Fülltrommel 6 bezeichnet. Die Muldentrommeln 2, 7 und 14 haben an ihrer Mantelfläche achsparallele Mulden 2a, 7a und 14a, die im gleichen Abstand voneinander angeordnet sind. Im Förderbereich der Muldentrommeln 2, 7 und 14 sind um ihre Mantelfläche ortsfeste Führungsschienen 16, 17 und 20 konzentrisch angeordnet. Der Muldentrommel 14 ist ein Heiztrommel 18 achsparallel zugeordnet, deren heizende Mantelfläche 18a gering in die Förderbahn eines in den Mulden 14a geförderten Filters 68 eingreift.

Die Filtergranulatmagazine 11 und 12 laufen nach unten je in einen Abgabeschacht 11a und 12a aus, unter deren Austrittsöffnungen 11b, 12b später erläuterte Dosierbohrungen 36 entlang bewegt werden. Der Bereich, in dem die Austrittsöffnungen 11b und 12b der Filtergranulatmagazine 11 und 12 mit den Dosierbohrungen 36 in Verbindung stehen, wird als Dosierbereich P bzw. R bezeichnet. Der Aufbau der Fülltrommel 6 ist in dem in Fig. 2 dargestellten achsparallelen Schnitt zu erkennen. Die in Fig. 1 gezeigten Muldentrommeln 2 und 7 mit der Welle 5 sowie die Achse 21 und das Filtergranulatmagazin 11 sind ebenfalls in Fig. 2 dargestellt. Die Achse 21 ist vertikal stehend an einen Maschinenfuss 19 geschraubt. An der Achse 21 ist ein Trommelkörper 22, der den drehbaren Teil der Fülltrommel 6 darstellt, mittels zweier Lager 23a, 23b gelagert. Der Trommelkörper 22 besteht aus einer Flanschbuchse 23, die die Lager 23a und 23b aufnimmt und aus dem an dem Flansch der Flanschbuchse 23 befestigten rohrförmigen Füllring 25. Der Füllring 25 hat an seiner Aussenseite im mittleren

Bereich gleichmässig am Umfang verteilte, achsparallele Mulden 27. Die nachfolgend beschriebenen Elemente sind jeder Mulde 27 zugeordnet. Sie werden deshalb nur für eine Mulde 27 beschrieben.

Über der Mulde 27 ist eine mit dieser als Aufnahme für Rohre 1 dienende Aufnahmebohrung 26 angeordnet. Ebenfalls mit der Mulde 27 fluchtend befindet sich im Füllring 25 über der Aufnahmebohrung 26 eine Dosierbohrung 36, die durch eine schmale, um den Umfang des Füllringes 25 laufende ringförmige Nut 37 von der Aufnahmebohrung 26 getrennt ist. In die Nut 37 greifen in den Dosierbereichen als Verschlussstücke dienende Bleche 54 bzw. 63 und verschliessen die als Dosierkammer dienende Dosierbohrung 36 nach unten.

Im Füllring 25 ist über der Dosierbohrung 36 als Halter für die Stäbe 15 eine Haltemulde 45 mit der Dosierbohrung 36 fluchtend angeordnet. Am unteren Ende der Haltemulde 45 befindet sich ein den Stab 15 am ganzen Umfang umschliessender Haltering 44. Die Haltemulde 45 ist das Ende eines Armes 43 eines zweiarmigen Hebels 39, der in radialer Ebene der Fülltrommel 6 beweglich ist und in einer Nut 38 gelagert ist, die sich auf der Innenseite des Füllringes 25 befindet. Am anderen Ende des zweiten Armes 50 des zweiarmigen Hebels 39 ist eine Rolle 41 drehbar gelagert, die sich an einer am Maschinenfuss 19 befestigten Kurvenscheibe 42 abstützt. Zwischen dem Arm 43 und dem Füllring 25 ist eine Zugfeder 40 gespannt.

Dem Trommelkörper 22 ist im Bereich der Mulden 27 die Muldentrommel 2 und im Bereich der Haltemulden 45 die Muldentrommel 7 zugeordnet. Am unteren Ende des Füllringes 25 befindet sich jeweils eine mit einer Mulde 27 fluchtende Führungsbohrung 28, in der ein Stützstössel 3 parallel zur Achse 21 beweglich gelagert ist. Der Stützstössel 3 weist an seinem unteren Ende einen Bund 3a auf, an dem sich eine um den Stützstössel 3 herum angeordnete Druckfeder 31 abstützt, die andererseits gegen den Füllring 25 drückt. In dem Bund 3a ist in einer Nut 53 eine Rolle 29 drehbar gelagert, die durch die Druckfeder 31 gegen einen am Maschinenfuss 19 befestigten Kurvenring 4 gedrückt wird.

An der Flanschbuchse 23 ist oberhalb des Füllringes 25 ein Stösselring 24 angeordnet, in dem je Mulde 27 ein als Mittel zum Placieren der Begrenzungsstücke 65 dienender Einstossstössel 46 in einer Boh-

rung 24a in Richtung der Längsachse der Aufnahmebohrung 26 beweglich gelagert ist. Um den Einstossstößel 46 herum ist eine Druckfeder 52 angeordnet, die sich einerseits an dem Stößelring 24 und andererseits gegen einen am Ende des Einstossstößels 46 befindlichen Bund 48 abstützt. Stirnseitig befindet sich in dem Bund 48 eine Nut 49, in der eine Rolle 51 drehbar gelagert ist, die durch die Druckfeder 52 gegen einen an der Achse 21 befestigten Kurvenring 47 gedrückt wird. Der Antrieb des Trommelkörpers 22 erfolgt über eine am unteren Ende des Füllringes angeordnete Innenverzahnung 32, in die ein Zahnrad 33 greift, das an einem Ende einer Welle 34 befestigt ist. Die Welle 34 ist im Maschinenfuß 19 gelagert und trägt am anderen Ende ein weiteres Zahnrad 35.

An dem Füllring 25 ist an der Innenseite ein elektrischer Rüttler 55 befestigt, der eine kleine Rüttelamplitude hat. Oberhalb des Rüttlers 55 sind am Füllring 25 zwei Schleifringe 56 befestigt, die über Zuleitungen mit dem Rüttler 55 verbunden sind. Auf den Schleifringen 56 schleifen Bürsten 57, die in einem an der Kurvenscheibe 42 befestigten Gehäuse 58 gelagert sind und durch Federn 59 gegen die Schleifringe 56 geschoben werden.

Die in den Fig. 3 bis 7 gezeigten Teile sind in den Fig. 1 und 2 gezeigt und bereits beschrieben. Die einzelnen Figuren stellen lediglich verschiedene Betriebsstellungen der Maschinenteile dar, wie sie in den durch die Schnitte in Fig. 1 gekennzeichneten Positionen während des Betriebes eingenommen werden. In den Fig. 3 und 6 ist gezeigt, dass die Kreismesser 8 und 9 direkt an der oberen Stirnfläche des Füllringes 25 entlangschneiden, und in der Fig. 5 sieht man, dass die Austrittsöffnung 12b des Filtergranulatmagazins 12 ebenfalls unmittelbar an der oberen Stirnfläche des Füllringes 25 liegt.

Nachfolgend wird die Wirkungsweise der Filterherstellmaschine gemäß Fig. 1 bis 7 unter Bezugnahme auf Fig. 8, 9 und 10 beschrieben. Von der Muldentrommel 2 werden Rohre 1 an die Mulden 27 der Fülltrommel 6 abgegeben und gleichzeitig durch die Muldentrommel 7 Stäbe 15 an die Haltemulden 45 übergeben (siehe Fig. 1, 2, 8A und 8B). Während der Drehung der Fülltrommel 6 wird der Stützstößel 3 durch

den Kurvenring 4 aufwärts bewegt und schiebt das Rohr 1 in die Aufnahmebohrung 26. In der Position bleibt der Stützstößel 3 während des gesamten Füllvorganges und stützt das Rohr 1 ab. Gleichzeitig bewegt sich der Einstossstößel 46 durch den Kurvenring 47 nach unten und schiebt den Stab 15 durch den Haltering 44 so weit in die Dosierbohrung 36, dass der abzuschneidende Teil in der Dosierbohrung 36 steckt, (siehe Fig. 8C). Während des Vorbeibewegens der Dosierbohrung 36 an dem Kreismesser 8 wird der in der Dosierbohrung 36 steckende Teil abgeschnitten, so dass in der Dosierbohrung 36 ein Begrenzungsstück 61 und in dem Haltering 44 der verbleibende Teil des Stabes 62 gehalten werden, siehe Fig. 3 und 8D. In diesem Bereich dient die Dosierbohrung 36 als Halter für ein Begrenzungsstück 61. Während des Schneidens hebt die Druckfeder 52 entsprechend der Form des Kurvenringes 47 den Einstossstößel 46 an. Während der weiteren Drehung der Fülltrommel 6 schwenkt der zweiarmige Hebel 39 durch die Form der Kurvenscheibe 42 und bewegt den verbleibenden Teil des Stabes 62 aus dem Bereich zwischen Dosierbohrung 36 und Einstossstößel 46 heraus (siehe Fig. 8E). Anschließend bewegt sich der Einstossstößel 46 wieder nach unten und schiebt das in der Dosierbohrung 36 befindliche Begrenzungsstück 61 durch die Dosierbohrung 36 und durch das Rohr 1 bis gegen den Stützstößel 3 (siehe Fig. 4 und 8F). Während der weiteren Drehung der Fülltrommel 6 bewegt sich die Dosierbohrung 36 in den Dosierbereich R, d. h. in den Bereich des Austrittsschachtes des Filtergranulatmagazins 12. In diesem Bereich greift das Blech 63 in die Nut 37 und schliesst die Dosierbohrung 36 nach unten ab, so dass eine Dosierkammer entsteht. Aus dem Filtergranulatmagazin 12 fällt Filtergranulat in die Dosierbohrung 36 und füllt diese (siehe Fig. 5 und 8 G). Während des Herausbewegens der Dosierbohrung 36 aus dem Dosierbereich R wird der über die Dosierbohrung 36 hinausstehende Teil des Filtergranulats durch die Wand des Abgabeschachtes 12a abgestreift. Anschließend wird die Dosierbohrung 36 am Ende des Bleches 63 vorbeibewegt, und das Granulat fällt in das Rohr 1.

Während der weiteren Drehung der Fülltrommel 6 wird durch die Form der Kurvenscheibe 42 der zweiarmige Hebel 39 mit der Haltemulde 45 wieder in seine Ausgangslage geschwenkt und entsprechend der Form des Kurvenringes 47 der Einstossstößel 46 nach unten bewegt, so

dass der verbleibende Teil des Stabes 62 mit dem abzuschneidenden Teil in die Dosierbohrung 36 geschoben wird (siehe Fig. 8 H). Während des Vorbeibewegens an dem Kreismesser 9 wird dieser Teil, es handelt sich hier um ein Begrenzungsstück 65, abgeschnitten (siehe Fig. 6 und 8 J). In der Haltemulde 45 befindet sich nun nur noch ein Begrenzungsstück 66. Während des Abschneidens wird der Einstossstößel 46 angehoben und nach dem Schneiden die Haltemulde 45 durch Schwenken des Hebels 39 aus dem Bereich zwischen Einstossstößel 46 und Dosierbohrung 36 heraus bewegt (siehe Fig. 8 K). Die Dosierbohrung 36 dient also wiederum als Aufnahme für das Begrenzungsstück. Während der weiteren Drehung der Fülltrommel 6 wird der Einstossstößel 46 nach unten bewegt und schiebt das Begrenzungsstück 65 bis etwa zur Mitte des Rohres 1. Dabei werden Teile des Filtergranulates, die evtl. in der Dosierbohrung 36 oder im oberen Bereich des Rohres 1 hängen geblieben sind, nach unten zu dem anderen Filtergranulat geschoben, so dass das dosierte Filtergranulat, das auch als Filtergranulatfüllung 64 bezeichnet wird, ausnahmslos in das Rohr 1 gelangt. Bei der Verwendung von komprimierbarem Filtergranulat kann eine entsprechend grösser dosierte Filtergranulatfüllung 64 im Rohr 1 komprimiert werden, indem der Einstossstößel 46 sie mittels des Begrenzungsstückes 65 zusammendrückt (siehe Fig. 8 L). Anschliessend wird der Einstossstößel 46 wieder zurück in seine Ausgangslage geschoben. Während der nachfolgenden Bewegung der Dosierbohrung 36 durch den Dosierbereich P, der durch die Länge des Austrittsschachtes des Filtergranulatmagazins 11 bestimmt wird, wird in der gleichen Weise wie beim Dosierbereich R die Dosierbohrung 36 mit einer Filtergranulatfüllung 67 gefüllt, die anschliessend in das Rohr 1 fällt (siehe Fig. 2 und Fig. 8 M). Nach dem Füllen wird der zweiarmige Hebel 39 wieder in seine Ausgangslage geschwenkt und das Begrenzungsstück 66 von dem Einstossstößel 46 durch die Dosierbohrung 36 in das Rohr 1 geschoben, wobei ebenfalls die Filtergranulatfüllung 67 wiederum verdichtet werden kann (siehe Fig. 7 und 8 N). Durch den Rüttler 55 werdender Füllring 25 und damit die in dem Füllring 25 befindlichen Rohre 1 sowie die Dosierbohrung 36 in Vibration versetzt, so dass sich das Filtergranulat während des Dosierens und anschliessend in dem Rohr 1 zusammenrüttelt, so dass sich etwa immer die gleiche Dichte einstellt.

Während der weiteren Drehung der Fülltrommel 6 bewegen sich der Stützstößel 3 und mit gleicher Geschwindigkeit der Einstosstößel 46 nach unten, so dass der entstandene Filter 68 in die Mulde 27 geschoben wird (siehe Fig. 7 und 8 0). Aus der Mulde 27 wird der Filter 68 durch die Muldentrommel 14 entnommen und an der Heiztrommel 18 vorbeibewegt. Die Heiztrommel 18 wird nur bei Filtern 68 benötigt, bei denen die Stäbe 15, wie in Fig. 9 gezeigt, an ihrem Umfang in Längsrichtung verlaufende schmale Streifen thermoplastischen Klebers 71 aufweisen oder die Rohre 1, wie in Fig. 10 gezeigt, an ihrer Innenseite schmale Streifen aus thermoplastischem Kleber 72 aufweisen. Dieser Kleber wird durch die Heiztrommel 18 erwärmt, und zwar läuft die Heiztrommel 18 mit einer grösseren Umfangsgeschwindigkeit als die Umfangsgeschwindigkeit der Muldentrommel 14 um, so dass die Filter 68 in den Mulden 14a gedreht werden. Dabei verbinden sich die Begrenzungsstücke 61, 65 und 66 mit dem Rohr 1, so dass sie bei der weiteren Verarbeitung und beim Rauchen nicht herausfallen können.

Die Fig. 11 zeigt einen Teil einer anderen Ausführung einer Fülltrommel 206, die in ihrem Aufbau der Fülltrommel 6 in Fig. 1 bis 7 entspricht. Es werden nachfolgend nur die abgewandelten Teile beschrieben. Die gleichen Teile werden mit einer um 200 erhöhten Bezugszahl versehen. Der Unterschied zwischen der Fülltrommel 6 und der Fülltrommel 206 besteht lediglich darin, dass bei der Fülltrommel 206 der Rüttler 55 mit den Schleifringen fortgelassen wurde und dafür die Rohre 1 stirnseitig über den Stützstößel 283, der dem Stützstößel 3 in der Fülltrommel 6 entspricht, mit Saugluft beaufschlagt werden. An der Kurvenscheibe 242 bzw. an dessen rohrförmigem Teil, das mit dem Maschinenfuss 219 in Verbindung steht, ist eine flanschförmige Scheibe 265 angeordnet, an der jeweils im Dosierbereich R bzw. P eine Schleifschuhhalterung 287 gelagert ist, die quer zur Achse 221 der Fülltrommel 206 schwenkbar ist. Die Schleifschuhhalterung 287 weist an der zum Füllring 225 weisenden Seite eine Ausnehmung 286 auf, in der ein Schleifschuh 288 befestigt ist. Zwischen Schleifschuhhalterung 287 und der flanschförmigen Scheibe 284 ist eine Druckfeder 285 angeordnet, die den Schleifschuh 288 gegen die Innenseite des Füllringes 225 drückt, der in diesem Bereich einen Bund 284 aufweist. Der Schleifschuh 288 weist an der an dem Füllring 225 liegenden Seite einen Steuerschlitz 289 auf, der

vom Ende des Dosierbereiches P bzw. R bis zu der Stelle reicht, an der das nachfolgende Begrenzungsstück 65 bzw. 66 eingeschoben ist. Der Steuerschlitz 289 steht andererseits mit einer nicht geseigten Saugluftquelle in Verbindung. In dem Füllring 225 ist je Mulde 227 eine radiale Bohrung 292 angeordnet. Ausserdem befindet sich in dem Stützstößel 283 eine zu seiner oberen Stirnfläche offene achsparallele zentrische Bohrung 293, die über einen radialen Kanal 294 mit der Bohrung 292 dann in Verbindung steht, wenn sich der Stützstößel 283 in seiner obersten Position befindet.

Die Arbeitsweise der Fülltrommel 206 gemäss Fig. 11 entspricht der Arbeitsweise der Fülltrommel 6 gemäss Fig. 1 bis 7 mit dem Unterschied, dass während des Einfüllens des Granulates in das Rohr 1 über den Schleifschuh 288 und die Bohrung 293 in dem Stützstößel 283 ein Luftstrom in dem Rohr 1 erzeugt wird, der in Einfüllrichtung strömt und damit den Einfüllvorgang des Filtergranulates unterstützt bzw. beschleunigt.

Die Filterherstellmaschine gemäss Fig. 12 bis 14 hat ebenfalls als Fördermittel für Umhüllungsmaterial eine um eine vertikale Achse 101 drehbar gelagerte Fülltrommel 102, die als Zusammenstellförderer dient. Zum Zuführen von Stäben 182 ist der Fülltrommel 102 eine Muldentrommel 103 und zum Zuführen von Rohren 181 eine mit dieser auf derselben Welle 204 befestigte Muldentrommel 105 zugeordnet. Der Fülltrommel 102 sind entsprechend der in Fig. 1 bis 7 geseigten Filteransetzmaschine ein Kreismesser 106, ein Filtergranulatmagazin 107, ein weiteres Kreismesser 108, ein weiteres Filtergranulatmagazin 109 und eine Muldentrommel 111 in Förderrichtung gesehen in genannter Reihenfolge hintereinander zugeordnet. Alle diese Trommeln und Kreismesser sowie eine der Muldentrommel 111 zugeordnete Übergabetrommel 118 sind um vertikale Achsen drehbar gelagert. Der Muldentrommel 13 ist eine konische Trommel 112 zugeordnet, deren Mantelfläche einen Winkel von 45 Grad zu ihrer Drehachse hat und gleichmässig verteilte Mulden aufweist. Die konische Trommel 112 ist um eine im Winkel von 45 Grad zur Vertikalen stehenden Achse drehbar gelagert, so dass ihre Mantelfläche an der Übergabestelle zur Muldentrommel 103 vertikal und an der Übergabestelle zu einer um eine horizontale Achse drehbar gelagerten Mulden aufweisenden Magazintrommel 113, die an Abgabestelle eines Magazins 114

für Stäbe 182 angeordnet ist, horizontal steht.

In der gleichen Weise wie der Muldentrommel 103 ist der Muldentrommel 105 eine konische Trommel 117, eine Magazintrommel 116 und ein Magazin 115 für Rohre 181 zugeordnet. Eine entsprechende konische Trommel 119 ist, in Förderrichtung gesehen, der Übergabetrommel 118 nachgeordnet, der am horizontalen Mantelbereich ein Ablegerband 121 zugeordnet ist, wobei die Übergabe durch ortsfeste Führungsschienen 120 gebildet wird. Die Übergabetrommel 118 hat an ihrer Mantelfläche schmale achsparallele Stege, zwischen denen sich konzentrische Rollflächen befinden, deren Länge etwas grösser als ein Filterumfang ist. Der Mantelfläche der Übergabetrommel 118 ist eine ortsfeste beheizte Rollhand 122 konzentrisch zugeordnet, deren Länge gleich der Länge der konzentrischen Rollfläche ist.

Der in Fig. 13 dargestellte achsparallele Schnitt durch die Fülltrommel 10 2 ist durch die Zufuhrstelle für Stäbe 182 und Rohre 181 geführt, so dass die Muldentrommeln 103 und 105 ebenfalls dargestellt sind. Die Achse 101 ist vertikal stehend im Maschinengestell 123 befestigt und trägt auf einem Bund an ihrem unteren Teil einen ersten Lagerhalter 124. An dem Lagerhalter 124 ist ein Kugellager 127 festgeschraubt. Ausserdem weist der Lagerhalter 124 eine zylindrische zentrisch zur Achse 101 verlaufende Wand auf, in deren Aussen-seite sich eine um den ganzen Umfang des Zylinders laufende Topfkurve 132 befindet.

Über dem Lagerhalter 124 ist auf der Achse ein weiterer Lagerhalter 125 befestigt, der einmal ein Lager 128 trägt und zum anderen an der oberen Stirnseite einer flanschartigen Wand eine Topfkurve 133 aufweist.

An dem oberen Stück der Achse 101 ist ein dritter Lagerhalter 126 angeordnet, der sich mit einer Platte 141 am Stirnende der Achse 101 abstützt und gegen Verdrehung durch einen Keil 135 gesichert ist. In die Platte 141 ist eine Spindel 136 geschraubt, die sich stirnseitig an der Achse 101 abstützt. An dem Lagerhalter 126 ist entsprechend dem unteren Lagerhalter 124 eine zylindrische Wand angeordnet, in deren Aussen-er Mantelfläche sich eine Topfkurve 134 befindet. Ausserdem trägt der Lagerhalter 126 ein Lager 129.

Sämtliche vorbeschriebenen Teile sind nicht drehend mit der Achse verbunden. In den Lagern 127, 128 und 129 ist der eigentliche Trommelkörper 131 gelagert, der aus dem oben liegenden Placiertmittelteil 137, dem mittleren Füllteil 138 und dem unteren Stützmittelteil 139 besteht. Die Teile sind durch ein annähernd rohrförmiges Gehäuse 140, das aus mehreren Teilen zusammengesetzt ist, mit einander verbunden. Der Füllteil 138 befindet sich unmittelbar über der flanschartigen Wand des Lagerhalters 125 und wird durch einen hohlen ringförmigen Gehäuseteil 142, der ein Teil des Gehäuses 140 ist, gebildet. Das Gehäuseteil 142 ist im Lager 128 gelagert. An seiner äusseren Mantelfläche weist das Gehäuseteil 142 gleichmässig am Umfang verteilte achsparallele Aufnahmen 144 auf, die je aus einem unteren muldenförmigen Teil und einem oberen ringförmigen geschlossenen Teil bestehen.

Jede Aufnahme 144 wird durch einen mit ihr fluchtenden Schacht 148 nach oben fortgesetzt. Der Schacht 148 endet unmittelbar unter einer Dosierbohrung 146, die mit der Aufnahme 144 und dem Schacht 148 fluchtet und nach unten leicht konisch verengt ausgebildet ist. Die Dosierbohrung 146 ist von dem Schacht 148 durch eine schmale um den gesamten Gehäuseteil laufende Nut 147 getrennt, in die in den Dosierbereichen jeweils ein ortsfestes Blech eingreift. Die Dosierbohrung 146 dient als Dosiermittel für das Filtergranulat. An der oberen Öffnung der Dosierbohrung 146 schneiden die Kreismesser 106, 108, die in Fig. 12 gezeigt sind, entlang. In einem geringen Abstand von der Dosierbohrung 146 befinden sich jeweils mit einer Dosierbohrung 146 fluchtend ein als Haltemittel für die Stäbe 182 dienender Halter 149, der einen oberen muldenförmigen Teil und einen unteren ringförmig geschlossenen Teil aufweist. Die Halter 149 sind zu Vierergruppen an Hebeln 152 befestigt, die an in dem Gehäuseteil 142 gelagerten Wellen 153 befestigt sind (siehe auch Fig. 14). An dem anderen Ende jeder dieser Wellen 153 ist ein Steuerhebel 154 befestigt, an dessen Ende eine Rolle 155 drehbar gelagert ist, die in der Topfkurve 133 geführt ist.

Innerhalb des oberen Teiles des Gehäuseteiles 142 befindet sich ein Führungerring 156, der mit dem Gehäuseteil 142 verschraubt ist und an seiner Innenseite die Lagerfläche für das Lager 129 aufweist. Jeweils im Teilungsabstand von vier Aufnahmen 144 sind in dem Führungerring 156 zwei auf einer Radiuslinie liegende

Bohrungen 157, 158 achsparallel zur Pülltrommel 102 angeordnet. Mit der äusseren Bohrung 157 fluchtet eine weitere Bohrung 159, die sich im oberen flanschartig ausgebildeten Ende des Gehäuseteils 142 befindet. In den Bohrungen 157 bis 159 sind zwei Führungsstangen 161, 162 gelagert, an deren unteren Enden eine Stößselplatte 163 befestigt ist. An der äusseren Führungsstange 161 ist zwischen den Bohrungen 157, 159 ein Block 164 angesetzt, an dem eine Rolle 165 drehbar gelagert ist. Die Rolle 165 ist in der Topfkurve 134 geführt. Fest mit der Stößselplatte 163 sind vier achsparallel nach unten aus dieser herausragende Einstossstößsel 166 verbunden, die je mit einer Aufnahme 144 fluchten. Die Einstossstößsel 166 sind an ihren unteren Enden in Bohrungen geführt, die sich in einer oberhalb der Halter 149 befindlichen, quer zur Achse 101 verlaufenden Wand des Gehäuses 140 befinden und eine staubdichte Passung mit den Einstossstößseln 166 bilden.

In der gleichen Weise wie im Placiermittelteil 137 befindet sich im Stützmittelteil 139 der Pülltrommel 102 ein Führungerring 167, an den ein Ring des Kugellagers 127 geschraubt ist, und der andererseits mit dem Gehäuse 140 verschraubt ist. In dem Führungerring 167 und dem Gehäuse 140 sind entsprechend der Anordnung im Placiermittelteil 137 in Bohrungen 168, 169, 171 Führungsstangen 172, 173 gelagert, die in diesem Fall an ihrem oberen Ende eine Stößselplatte 174 aufweisen. An der Führungsstange 172 befindet sich ebenfalls ein Block 175, der eine lose drehbare Rolle 176 trägt, die in der Topfkurve 132 geführt ist. In jeder Stößselplatte 174 sind vier Stützstößsel 177 parallel zur Achse 101 jeweils mit einer Aufnahme 144 fluchtend befestigt.

Am untersten Ende des Gehäuses 140 ist an der Aussenseite ein Zahnkranz 178 angeordnet, in dem zum Antrieb des Trommelkörpers 131 ein nicht gezeigtes Zahnrad eingreift.

In Fig. 14 sind die Halter 149 mit den Hebeln 152 im Bereich des Kreismessers 106 gezeigt. In dieser Figur ist in Verbindung mit Fig. 13 zu erkennen, wie die Hebel 152 gekröpft sind, damit sie, ohne sich gegenseitig zu berühren, geschwenkt werden können.

Wirkungsweise der Vorrichtung gemäss Fig. 12 bis 14:

Das Umhüllungsmaterial bzw. die Umhüllungsmaterialabschnitte der Filter werden der Filterherstellmaschine in Form von Rohren 181 dem Magazin 115 zugeführt. Von dem Magazin 115 werden Rohre 181 quer zu ihrer Längsachse an die Magazintrommel 116 und von dieser an die konische Trommel 117 abgegeben. Die konische Trommel ändert die Förderebene der Rohre 181 derart, dass sie mit einer vertikal stehenden Längsachse an die Muldentrommel 105 abgegeben werden, die sie, wie in Fig. 13 gezeigt, an die Aufnahmen 144 der Fülltrommel 102 abgibt.

In dem Magazin 114 befinden sich Stäbe 182 aus mechanisch filterndem Material, aus denen Begrenzungsstücke geschnitten werden sollen. Die Begrenzungsstücke können aus geordnet oder ungeordnet liegenden Zellulose- oder Azetatfasern oder aus Schaummaterial oder anderen festen luftdurchlässigen Materialien bestehen, die einem Luftstrom einen verhältnismässig geringen Widerstand entgegensetzen, wobei die Luftwege in dem Filtermaterial so eng sein müssen, dass kein in dem Filter befindliches Granulat hindurch kann.

Die Stäbe 182 werden quer zu ihrer Längsachse aus dem Magazin 114 durch die Magazintrommel 113 entnommen, an die konische Trommel 112 übergeben, von dieser aus der Zuführebene in eine im Winkel von 90 Grad zur Zuführebene stehende horizontale Förderebene bewegt und über die Muldentrommel 103 an die Halter 149 der Fülltrommel 102 abgegeben.

Auf diesen Zuführwegen werden sowohl die Rohre 181 als auch die Stäbe 182 durch Saugluft in den Mulden der Trommeln gehalten. Unmittelbar nach der Abgabestelle werden sowohl die Rohre 181 in der Aufnahme 144 als auch die Stäbe 182 in den Haltern 149 durch ortsfeste Führungen gehalten. Während der Drehung der Fülltrommel 102 bewegen sich die Führungsstangen 172 und 173 und die Stösselplatte 174 mit den Stützstösseln 177 durch den Verlauf der Topfkurve 132 nach oben, wobei die jeweils vier Rohre 181 mit den oberen Enden in den ringförmigen Bereich der Aufnahmen 144 geschoben werden. In der oberen Stellung bleiben die Stützstössel 177, bis der Filter fertig hergestellt ist. Gleichzeitig werden die Einstossstössel 166 mit der Stösselplatte 163 und den Führungsstangen 161, 162 entsprechend des axialen Weges der Rolle 165 in der Topfkurve 134 nach unten bewegt und schieben dabei vier Stäbe

durch den ringförmigen Bereich der Halter 149 und die als Begrenzungsstücke abzuschneidenden Enden in die Dosierbohrungen 146. Während der weiteren Drehung der Fülltrommel 102 werden die in den Dosierbohrungen 146 befindlichen Teile der Stäbe 182 von dem Kreismesser 106 abgeschnitten. Anschliessend werden die vier Einstossstössel 166 leicht angehoben und der Hebel 152 mit den vier Haltern 149 und den Resten der Stäbe 182 durch die Topfkurve 133 aus dem Bereich zwischen den Einstossstösseln 166 und den Dosierbohrungen 146 herausgeschwenkt. Sobald der Abwärtsweg für die Einstossstössel 166 frei ist, schieben sie die vier in den Dosierbohrungen 146 befindlichen Teile der Stäbe, die nun als Begrenzungsstücke bezeichnet werden, bis in den unteren Bereich der Rohre 181. Die Einstossstössel 166 werden danach wieder in ihre obere Stellung bewegt. Die Dosierbohrungen 146 passieren danach den Füllbereich, das heisst den Bereich, in dem sich die Austrittsöffnung des Filtergranulatmagazins 107 unmittelbar über der Förderbahn der Dosierbohrungen 146 befindet. In dem Füllbereich und noch ein Stück über diesen hinaus werden die Dosierbohrungen 146 durch ein in die Nut 147 ragendes, ortsfestes Blech nach unten verschlossen, so dass eine Dosierkammer 145 gebildet wird, die sich im Füllbereich mit Filtergranulat füllt. Das über die Dosierkammer 145 hinausragende Filtergranulat wird durch eine Wand des Filtergranulatmagazins 107 abgestreift, so dass man eine dosierte Filtergranulatfüllung erhält, die nach Passieren des Bleches in das Rohr 181 fällt. Nach dem Dosieren schwenken die Halter 149 wieder in ihre Ausgangslage und die Einstossstössel 166 schieben die als Begrenzungsstücke abzuschneidenden Enden der verbliebenen Teile der Stäbe 182 nun in die Dosierbohrungen 146. Die Enden werden durch das Kreismesser 108 abgeschnitten, und die in den Haltern 149 verbleibenden Teile - es ist jeweils noch ein Begrenzungsstück - werden aus dem Bereich zwischen Einstossstössel 166 und Dosierbohrung 146 herausgeschwenkt. Die in den Dosierbohrungen 146 befindlichen, abgeschnittenen Begrenzungsstücke werden durch die Stössel 166 in die Rohre 181 geschoben. An dem Filtergranulatmagazin 109 wiederholt sich der gleiche Vorgang wie an dem Filtergranulatmagazin 107, so dass eine weitere Filtergranulatfüllung in die Rohre 181 eingebracht wird. Nach dem Filtergranulatmagazin 109 wird die Halterung 149 wieder in ihre Ausgangsstellung zurückgeschwenkt und das letzte Begrenzungsstück in das Rohr 181 geschoben.

Auch komprimierbares Filtergranulat kann bei dieser Vorrichtung verwendet werden. In diesem Fall wird in das Rohr eine grössere entspannte Filtergranulatmenge eingefüllt als der im Rohr vorgesehene Raum fassen kann und diese durch das nach dem Einfüllen der Filtergranulatfüllung folgende Begrenzungsstück zusammengedrückt.

Nach dem Einschieben der letzten Begrenzungsstücke werden durch das Abwärtsbewegen der Einstossstössel¹⁶⁶ und das gleichzeitige Abwärtsbewegen der Stützstössel 177 jeweils vier Filter aus den ringförmigen Teilen der Aufnahmen 144 herausgeschoben und dann nacheinander an die Muldentrommel 111 übergeben. Von der Muldentrommel 111 werden sie an die Übergabetrommel 118 übergeben und an dieser zwischen der Rollhand 122 und der Rollfläche der Übergabetrommel 118 einmal um ihre eigene Achse gedreht. Hierbei erwärmt sich der Filter durch die geheizte Rollhand 122, und der an der Innenseite der Rohre 181 bzw. an der Aussenseite der Begrenzungsstücke aufgebrachtethermoplastische Kleber wird aktiviert, so dass anschliessend beim Abkühlen eine Verbindung zwischen Begrenzungsstücken und Rohr 181 entsteht.

Die fertigen Filter werden von der konischen Trommel 119 übernommen und mittels Führungen von dieser abgenommen und an ein Ablegerband 121 übergeben, auf dem die Filter mit horizontalen Längsachsen gefördert werden.

Zum Reinigen der Dosierbohrungen 146 wird der oberste Teil des Gehäuses 140 gelöst und mit der Spindel 136 der Lagerhalter 126 mit Topfkurve 134 und Einstossstösseln 166 angehoben, so dass die Einstossstössel aus dem Bereich der Dosierbohrungen 146 herausbewegt sind.

Fig. 15 zeigt eine weitere Ausgestaltung eines Details einer Filterherstellmaschine, die in der gleichen Weise aufgebaut sein kann, wie sie in den Fig. 11 bis 14 gezeigt ist. Bei dieser Ausführung ist die Muldentrommel 111 derart abgewandelt, dass sie in den Mulden in dem Bereich, in dem die Begrenzungsstücke liegen, Nadeln 185 aufweist. Dieser Muldentrommel 111 ist eine Nadeltrommel 186 zugeordnet, die jeweils gegenüber den Nadeln 185 der Muldentrommel 111 Nadeln 187 aufweist. Die Filter 189 werden in diesem Förderbereich durch Führungen 188 gehalten. Die Filter, die durch eine derart ausgestaltete Muldentrommel 111 abgenommen werden, werden im

Bereich der Begrenzungsstücke eingestochen. Dadurch wird die Wandung des Rohres 181 stellenweise in die Begrenzungsstücke 184 gedrückt, so dass zwischen Rohr 181 und Begrenzungsstücken 184 eine formschlüssige Verbindung entsteht. Durch die Einstiche der Nadeln 187 der Nadeltrommel 186 wird ebenfalls an der gegenüberliegenden Seite des Rohres 181 in ^{dessen Wandung} die Begrenzungsstücke 184 gedrückt, so dass diese an zwei gegenüberliegenden Seiten formschlüssig gehalten werden. Wird dieser Filter 189 später mit einer Zigarette durch ein geleimtes Verbindungsblättchen verbunden, so werden diese Einstichlöcher mit Leim ausgefüllt, so dass stellenweise eine Verleimung der Begrenzungsstücke 184 mit dem Rohr 181 erfolgt, wobei ausserdem die Form der eingedrückten Wandteile nach Abbindung des Leimes versteift worden ist.

Die vorbeschriebenen Filterherstellmaschinen haben den Vorteil, dass durch das stirnseitige Einfüllen der Filtergranulatfüllungen der gesamte Raum, der für das Filtergranulat vorgesehen ist, ausgefüllt wird und das nachfolgend eingeschobene Begrenzungsstück bis an die Filtergranulatfüllung geschoben werden kann, so dass sich im Bereich des Filtergranulates keine Lufttasche bildet, die die Filterwirkung erheblich herabsetzen würde. Ausserdem sind durch Ändern der Grösse der Dosierbohrungen und der Einstossstösselkurve jede beliebigen Granulatfüllungsgrössen zu erreichen, also auch verhältnismässig grosse Granulatfüllungen herzustellen.

Besonders störungsunanfällig wird die Filterherstellmaschine dadurch, dass alle Komponenten des Filters von dem Moment an, von dem sie aus den Magazinen entnommen werden, zwangsläufig geführt werden. Durch die zwangsläufige Führung kann keine Kettenreaktion von Störungen auftreten, wenn zum Beispiel ein Stab im zerstörten Zustand von dem Vorrat, also aus dem Magazin, entnommen wird. Ein besonders ruhiger Lauf der vorbeschriebenen Filterherstellmaschinen wird durch ihre kontinuierlichen Bewegungen erreicht, die einerseits eine verhältnismässig hohe Arbeitsgeschwindigkeit zulassen und andererseits eine schonende Behandlung der Rohre, der Stäbe bzw. der Begrenzungsstücke, des Granulates sowie der Filter zur Folge haben, da diese keinen schlagartigen Beschleunigungen oder Verzögerungen ausgesetzt werden.

Das Einschieben von Begrenzungsstücken parallel zueinander und das

gleichzeitige Dosieren mehrerer Filtergranulatfüllungen lässt für den einzelnen Arbeitsvorgang auch bei sehr hoher Geschwindigkeit noch verhältnismässig viel Zeit bzw. es kann dadurch bei der maximalen Einschubgeschwindigkeit bzw. Dosiergeschwindigkeit ein Vielfaches der Leistung erreicht werden. Bei der erfindungsgemässen Maschine ist ausserdem eine erhebliche bauliche Vereinfachung dadurch erreicht worden, dass mehrere parallel arbeitende Einheiten, zum Beispiel Stössel oder Halter, zu Gruppen vereinigt wurden.

Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemässen Filterherstellmaschine liegt darin, dass der gesamte Herstellvorgang auf einem Förderer erfolgt, so dass erstens die Übergabe von Zwischenprodukten von einem zu einem anderen Förderer entfällt, zweitens alle Mittel einfach zueinander ausgerichtet werden können, da sie auf der gleichen Kreisbahn bewegt werden und drittens sich eine sehr einfache Bauweise ergibt. Dabei entfallen infolge der vertikalen Achsen der Fülltrommel und der Aufnahmen für die Rohre Mittel zum stirnseitigen Einbringen des Filtergranulates, da dieses durch Schwerkraft in die Rohre bewegt wird.

Da aus einem Stab jeweils die Anzahl der ⁱⁿ ein Rohr einschiebenden Begrenzungsstücke geschnitten werden kann, wird nur eine Zuführstelle für die Stäbe benötigt. Die Stäbe sind ausserdem besonders während ihrer Zuführung besser zu halten und zu übergeben als die verhältnismässig kurzen Begrenzungsstücke.

Bergedorf, den 9. Juli 1968

Patent Hg/Eh.

1782364

27

Stichwort: Filterpulver-einfüllen-Stosseltrommel-Zusammenfassung

Patentansprüche:

1. Verfahren zum Herstellen von Filtergranulat enthaltenden Filtern, die an Zigaretten oder andere Tabak enthaltende Artikel angesetzt werden, bei dem Filtergranulat und Begrenzungsstücke in Umhüllungsmaterialabschnitte derart eingebracht werden, dass stabförmige mit Filtergranulat gefüllte, stirnseitig durch Begrenzungsstücke verschlossene Filter entstehen, dadurch gekennzeichnet, dass die Umhüllungsmaterialabschnitte in Form von Rohren (1) zugeführt werden und das Filtergranulat (64, 67) und die Begrenzungsstücke (61, 65, 66) stirnseitig in die Rohre (1) eingebracht werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass Filtergranulat (64, 67) und Begrenzungsstücke (61, 65, 66) während einer Förderbewegung in die Rohre (1) eingebracht werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass Filtergranulatfüllungen (64, 67) dosiert und nach dem Dosieren in die Rohre (1) eingebracht werden.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Filtergranulatfüllungen (183) gleichzeitig dosiert werden.
5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Dosieren während einer kontinuierlichen Bewegung des vom Vorrat entnommenen Filtergranulates erfolgt.
6. Verfahren nach Anspruch 3 oder einem oder mehreren der folgenden, dadurch gekennzeichnet, dass die Filtergranulatfüllungen (64, 67) in Ausrichtung mit den zu füllenden Rohren (1) dosiert werden.

ORIGINAL INSPECTED

109844/0484

7. Verfahren nach Anspruch 3 oder einem oder mehreren der folgenden, dadurch gekennzeichnet, dass die Filtergranulatfüllungen (64, 67) durch die Wirkung der Schwerkraft in die Rohre (1) fallen.

8. Verfahren nach Anspruch 2 oder einem oder mehreren der folgenden, dadurch gekennzeichnet, dass die Filtergranulatfüllungen (64, 67) in den Rohren (1) komprimiert werden.

9. Verfahren nach Anspruch 2 oder einem oder mehreren der folgenden, dadurch gekennzeichnet, dass in ein Rohr (1) mehrere Filtergranulatfüllungen (64, 67) eingebracht werden und zwischen zwei Filtergranulatfüllungen (64, 67) ein Begrenzungsstück (65) angeordnet wird.

10. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass Begrenzungsstücke (184) gleichzeitig in mehrere Rohre (161) eingeschoben werden.

11. Verfahren nach Anspruch 2 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Begrenzungsstücke (61, 64, 66) vor dem Einbringen in die Rohre (1) und während desselben mit diesen mitbewegt werden.

12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Begrenzungsstücke (61, 65, 66) in Form eines Stabes (15) zugeführt werden und jeweils unmittelbar vor dem Einbringen in das Rohr (1) ein Begrenzungsstück (61, 65) abgeschnitten wird.

13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass ein Begrenzungsstück (61) in einer mit dem zugehörigen Rohr (1) ausgerichteten Position abgeschnitten wird und der verbleibende Teil des Stabes (62) aus dieser Lage entfernt wird.

14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Länge des Stabes (15) gleich der Summe der Längen aller in ein Rohr (1) einzubringender Begrenzungsstücke (61, 65, 66) ist.

15. Verfahren nach Anspruch 2, 10 oder einem oder mehreren der folgenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Begrenzungsstück (65, 66) beim Einbringen in das Rohr (1) durch den Weg geschoben wird, den die vorher dosierte Filtergranulatfüllung (64, 67) nach dem Dosieren passiert hat und alle evtl. hangengebliebenen Granulat-
teile in das Rohr (1) schiebt

109844/0484

16. Verfahren nach Anspruch 2 oder einem oder mehreren der folgenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Einfüllen der Filtergranulatfüllungen (64, 67) in die Rohre (1) durch Luft, vorzugsweise Saugluft, unterstützt wird.
17. Verfahren nach Anspruch 2 oder einem oder mehreren der folgenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass während des Einbringens der Filtergranulatfüllungen (64, 67) in die Rohre (1) diese in Vibration versetzt werden.
18. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Innenseiten der Rohre (1) oder die Mantelflächen der Begrenzungsstücke (61, 65, 66) mit einem aktivierbaren, vorzugsweise thermoplastischen Kleber (71) versehen werden.
19. Verfahren nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass der Kleber (72) nach dem Einbringen der Begrenzungsstücke (61, 65, 66) aktiviert, z. B. erwärmt, wird.
20. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Rohrwände nach dem Einbringen der Begrenzungsstücke (61, 65, 66) stellenweise radial in die Begrenzungsstücke (61, 65, 66) gedrückt werden.
21. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Begrenzungsstücke (61, 65, 66) an durchlöchernte Bereiche der Rohre (1) positioniert werden.
22. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Filtergranulatfüllungen (64, 67) und Begrenzungsstücke (61, 65, 66) durch dieselben Stirnenden der Rohre (1) in diese eingebracht werden.
23. Verfahren nach Anspruch 1 oder einem oder mehreren der folgenden, dadurch gekennzeichnet, dass alle Komponenten (1, 61, 64 bis 67) des Filters (68) bei seiner Herstellung kontinuierlich bewegt werden.

24. Verfahren nach Anspruch 1 oder einem oder mehreren der folgenden, dadurch gekennzeichnet, dass die Rohre (1) während der Herstellung des Filters (68) quer zu ihrer Längsachse bewegt werden.

25. Verfahren zum Herstellen von Filtergranulat enthaltenden Filtern zum Ansetzen an Zigaretten oder andere Tabak enthaltende Artikel, gekennzeichnet durch folgende Verfahrensschritte:
Zufordern von Rohren (1) quer zu ihrer Längsachse,
stirnseitiges Einbringen eines Begrenzungsstückes (61) in das Rohr (1), Dosieren einer Filtergranulatfüllung (64), stirnseitiges Einbringen der Filtergranulatfüllung (64) in das Rohr (1) und stirnseitiges Einbringen eines weiteren Begrenzungsstückes (66).

26. Verfahren nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, dass vor dem Einbringen des letzten Begrenzungsstückes (66) ein Begrenzungsstück (65) und eine weitere Filtergranulatfüllung (67) in das Rohr (1) eingebracht werden.

27. Vorrichtung zum Herstellen von mit Zigaretten oder anderen Tabak enthaltenden Artikeln zu verbindenden Filtern, die aus Filtergranulatfüllungen enthaltenden, stirnseitig durch Begrenzungsstücke verschlossenen, aus Umhüllungsmaterial, wie zum Beispiel Papier, hergestellten Rohren bestehen, mit einem Fördermittel für das Umhüllungsmaterial, das mindestens eine Aufnahme mit einer quer zur Förderrichtung verlaufenden Längsachse aufweist, dem Dosiermittel für die Filtergranulatfüllungen und Mittel zum Placieren der Begrenzungsstücke zugeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, dass das Dosiermittel (36, 145) neben der Förderbahn (8) der Aufnahme (26, 144) angeordnet ist, und mit dem Stirnende eines in einer Aufnahme (26, 144) befindlichen Rohres (1, 181) während der Übergabe einer Filtergranulatfüllung (64, 67) in das Rohr (1) in Verbindung steht.

28. Vorrichtung zum Herstellen von mit Zigaretten oder anderen Tabak enthaltenden Artikeln zu verbindenden Filtern, die aus Filtergranulat enthaltenden, stirnseitig durch Begrenzungsstücke verschlossenen, aus Umhüllungsmaterial, wie zum Beispiel Papier, hergestellten Rohren bestehen, mit einem Fördermittel für das Umhüllungsmaterial, das Aufnahmen mit quer zur Förderrichtung verlaufenden Längsachsen aufweist, dem Dosiermittel für Filtergranulatfüllungen und Mittel zum Placieren von Begrenzungsstücken zugeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, dass das Mittel zum Placieren (166) der Begrenzungsstücke von einer in Richtung der Längsachsen der Aufnahmen (144) bewegbaren Stösselgruppe (166, 163) gebildet wird, bei der die einzelnen Stössel (166) gemeinsam betätigt werden.

29. Vorrichtung zum Herstellen von mit Zigaretten oder anderen Tabak enthaltenden Artikeln zu verbindenden Filter, die aus Filtergranulatfüllungen enthaltenden, stirnseitig durch Begrenzungsstücke verschlossenen, aus Umhüllungsmaterial, wie zum Beispiel Papier, hergestellten Rohren bestehen, mit einem Fördermittel für das Umhüllungsmaterial, das mindestens eine Aufnahme mit einer quer zur Förderrichtung verlaufenden Längsachse aufweist, dem Dosiermittel für die Filtergranulatfüllungen und Mittel zum Placieren der Begrenzungsstücke zugeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, dass als Mittel zum Placieren (46, 166) der Begrenzungsstücke mindestens ein in Richtung der Längsachse der Aufnahme (26, 144) schiebender, quer zur Richtung der Längsachse der Aufnahme (26, 144) mit dieser mitbewegbarer Stössel (46, 166) vorgesehen ist.

30. Vorrichtung zum Herstellen von mit Zigaretten oder anderen Tabak enthaltenden Artikeln zu verbindenden Filtern, die aus Filtergranulat enthaltenden, stirnseitig durch Begrenzungsstücke verschlossenen, aus Umhüllungsmaterial, wie zum Beispiel Papier, hergestellten Rohren bestehen, mit einem Fördermittel für das Umhüllungsmaterial, das mindestens eine Aufnahme mit einer quer zur Förderrichtung verlaufenden Längsachse aufweist, dem Dosiermittel für eine Filtergranulatfüllung und Mittel zum Placieren der Begrenzungsstücke zugeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, dass in Richtung der Längsachse der Aufnahme (26, 144) neben ihrer Forderbahn (8) ein Halter (45, 149) für Begrenzungsstücke (66, 182) mit der Aufnahme (26, 144) bewegbar angeordnet ist.

31. Vorrichtung nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, dass das Dosiermittel (36, 145) mit der Aufnahme (26, 144) mitbewegbar angeordnet ist.

32. Vorrichtung nach Anspruch 27 oder 31, dadurch gekennzeichnet, dass das Fördermittel (6, 102) für Umhüllungsmaterial mehrere Aufnahmen aufweist und über jeder Aufnahme (26, 144) ein Dosiermittel (36, 145) angeordnet ist.

33. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 27, 31 oder 32, dadurch gekennzeichnet, dass das Dosiermittel (36, 145) mindestens eine am Fördermittel (6, 102) für das Umhüllungsmaterial angeordnete Dosierkammer (36, 145) ist, die zeitweise mit dem Austrittsschacht (11a, 12a) eines Filtergranulatmagazins (11, 12, 107, 109) in Verbindung steht.

34. Vorrichtung nach Anspruch 33, dadurch gekennzeichnet, dass die Dosierkammer eine Bohrung (36) ist, die zeitweise nach unten durch ein Verschlussstück, zum Beispiel ein ortsfestes Blech (54, 63), begrenzt wird.

35. Vorrichtung nach Anspruch 33 oder 34, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Dosierkammer (145) und der Aufnahme (144) für Umhüllungsmaterial ein Schacht (148) angeordnet ist.

36. Vorrichtung nach Anspruch 28 oder 29, dadurch gekennzeichnet, dass der Stößel (46) oder eine Stößelgruppe (163, 166) mit einer ortsfesten Steuerkurve (47, 134) in Verbindung steht.

37. Vorrichtung nach Anspruch 36, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerkurve (134) mit dem Stößel (166) gemeinsam gegenüber den Aufnahmen (144) in Richtung der Längsachse bewegbar angeordnet sind.

38. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 28, 29, 36 oder 37, dadurch gekennzeichnet, dass die Stößel (166) an dem Fördermittel (102) für das Umhüllungsmaterial gelagert sind.

39. Vorrichtung nach Anspruch 38, dadurch gekennzeichnet, dass die Stössel (166) an der den Aufnahmen (144) gegenüberliegenden Seite der Dosiermittel (145) angeordnet sind.
40. Vorrichtung nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, dass der Halter (45, 149) quer zur Längsachse der Aufnahme (26, 144) mit dieser mitbewegbar angeordnet ist.
41. Vorrichtung nach Anspruch 30 oder 40, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Halter (149) zu Gruppen vereinigt sind.
42. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 30, 40 oder 41, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Aufnahme (26, 144) ein an dem Fördermittel (6, 102) für das Umhüllungsmaterial angeordneter Halter (45, 149) zugeordnet ist.
43. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 30, 40, 41 oder 42, dadurch gekennzeichnet, dass der Halter (45, 149) für die Begrenzungsstücke (66, 181) zwischen dem Mittel zum Placieren (46, 166) der Begrenzungsstücke (66, 181) und der Aufnahme (26, 144) angeordnet ist.
44. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 30, 40 bis 43, dadurch gekennzeichnet, dass die Halter (45, 149) mit den Aufnahmen (26, 144) fluchten und aus dieser Position heraus bewegbar angeordnet sind.
45. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 30, 40 bis 44, dadurch gekennzeichnet, dass die Halter (45, 149) einen ringförmig geschlossenen Bereich aufweisen.
46. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 27 bis 45, dadurch gekennzeichnet, dass das die Aufnahmen (26, 144) aufweisende Fördermittel für das Umhüllungsmaterial ein kontinuierlich angetriebener, endloser Zusammenstellförderer (6, 102) ist.
47. Vorrichtung nach Anspruch 46, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahmen (26, 144) mindestens über einen Bereich ringförmig geschlossen sind.

48. Vorrichtung nach Anspruch 46 oder 47, dadurch gekennzeichnet, dass jede Aufnahme (26, 144) an einem Ende durch einen gesteuert beweglichen Stützstößel (3, 177) begrenzt ist.

49. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 46 bis 48, dadurch gekennzeichnet, dass der Zusammenstellförderer eine um eine vertikale Achse (21, 101) drehbar gelagerte Fülltrommel (6, 102) ist.

50. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 46 bis 49, dadurch gekennzeichnet, dass den Aufnahmen (226) Luft-, insbesondere Saugluftanschlussmittel (288), zugeordnet sind.

51. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 46 bis 50, dadurch gekennzeichnet, dass den Aufnahmen (26) ein Rüttler (55) zugeordnet ist.

52. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 46 bis 51, dadurch gekennzeichnet, dass an den Fördermitteln (111) für die Filter im Bereich der Begrenzungsstücke Einstellmittel, zum Beispiel Nadeln (185, 187), angeordnet sind, die in die Förderbahn der Filter ragen.

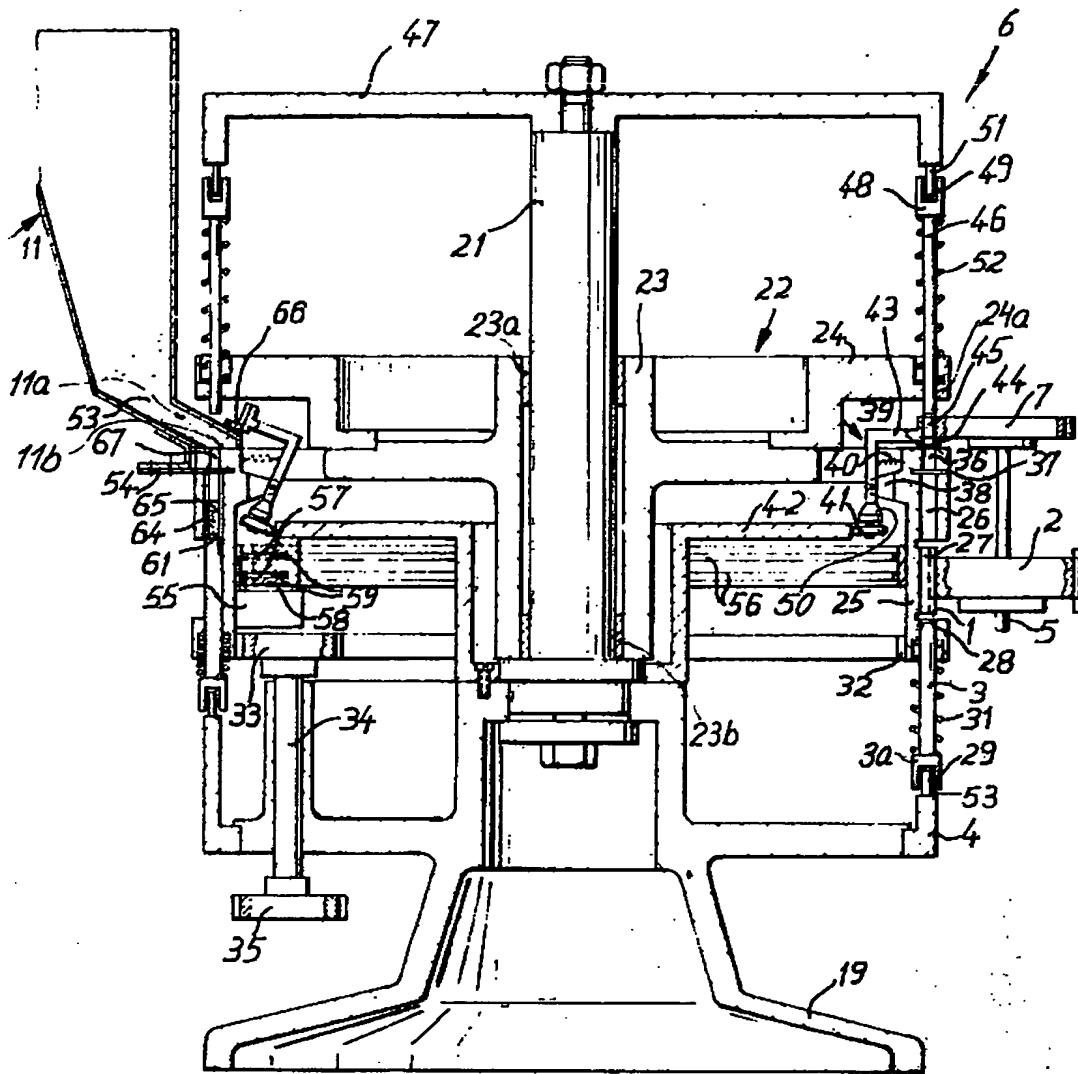
53. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 46 bis 52, dadurch gekennzeichnet, dass an den Fördermitteln (118) für die Filter ein Heizmittel (122) angeordnet ist.

54. Vorrichtung zum Herstellen von mit Zigaretten oder anderen Tabak enthaltenden Artikeln zu verbindenden Filtern, die aus Filtergranulatfüllungen enthaltenden, stirnseitig durch Begrenzungsstücke verschlossenen, aus Umhüllungsmaterial, wie zum Beispiel Papier, bestehenden Rohren bestehen, mit einer Fülltrommel, die achsparallele Aufnahmen aufweist und der Mittel zum Dosieren von Filtergranulatfüllungen zugeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Fülltrommel (6, 102) um eine vertikale Achse (21, 101) drehbar gelagert ist und dass je Aufnahme (26, 144) als Mittel zum Dosieren einer Filtergranulatfüllung eine Dosierkammer (36, 145), ein Halter (45, 149) für die Begrenzungsstücke und ein Stößel (46, 166) zum Einschieben der Begrenzungsstücke miteinander fluchtend angeordnet sind, wobei der Halter (45, 149) aus der fluchtenden Position herausschwenkbar gelagert ist.

55. Vorrichtung nach Anspruch 54, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Stößel (166) sowie mehrere Halter (149) zu Gruppen vereinigt sind.

56. Vorrichtung nach Anspruch 54 oder 55, dadurch gekennzeichnet, dass der Fülltrommel (6, 102) im Bereich der Halter (45, 149) ein ortsfestes Kreismesser (8, 106) zum Schneiden der Begrenzungsstücke und mindestens ein ortsfestes Granulatmagazin (12, 107), dessen Austrittsschacht (12a) über den Dosierkammern (36, 145) endet, zugeordnet sind.

Fig. 2



1782364

37

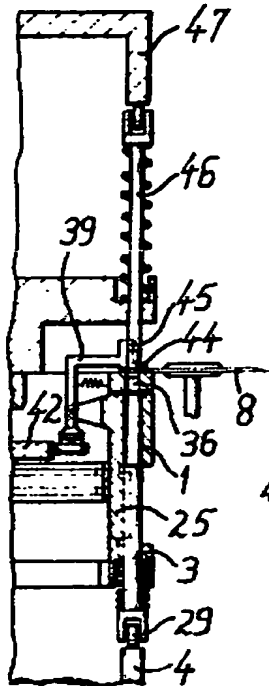


Fig. 3

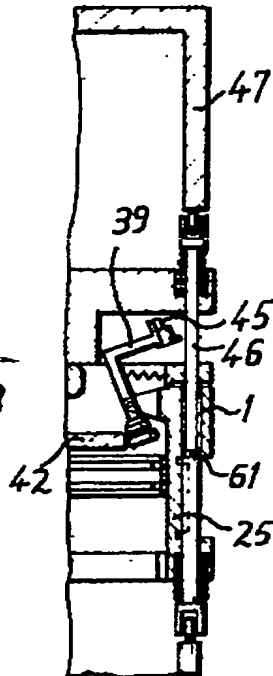


Fig. 4

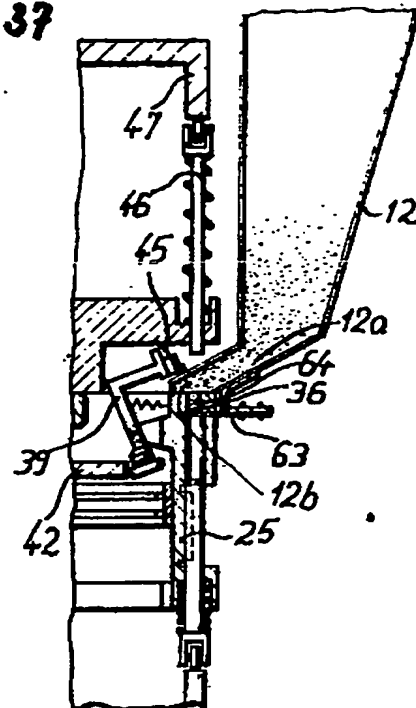


Fig. 5

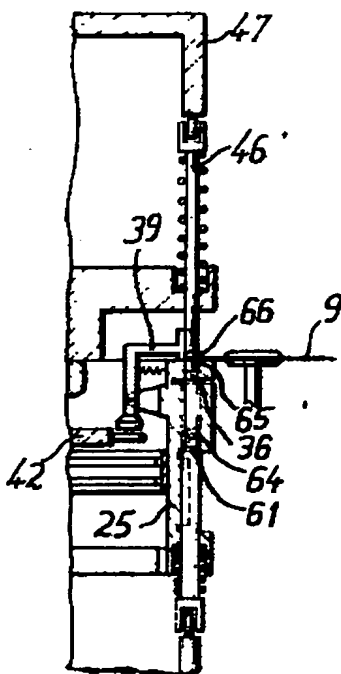


Fig. 6

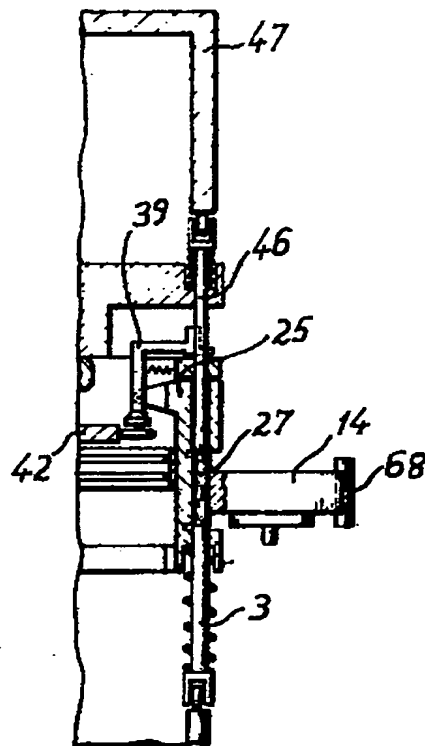


Fig. 7

109844/0484

30/8'67 Z.

Fig. 8

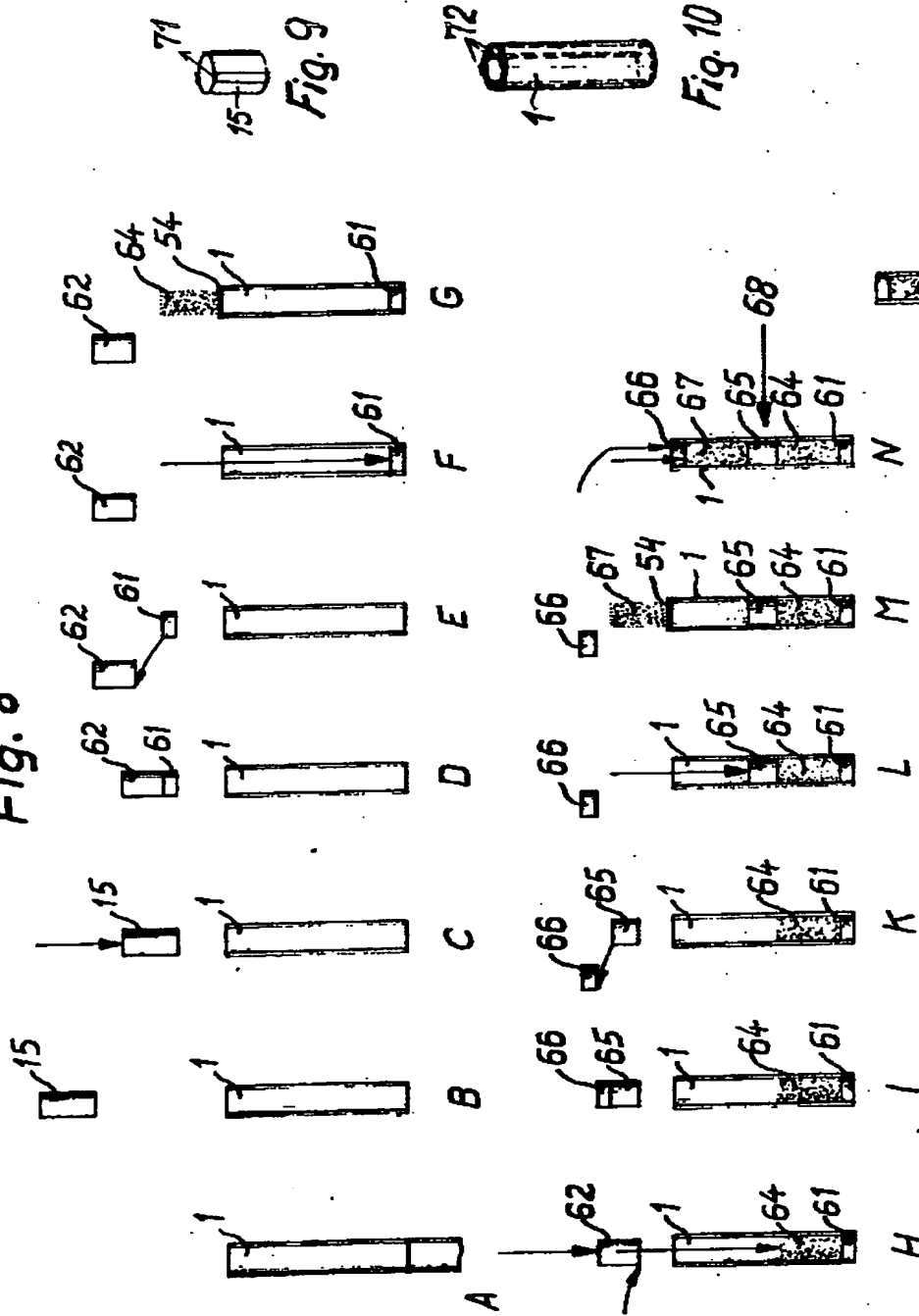


Fig. 9

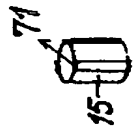


Fig. 10

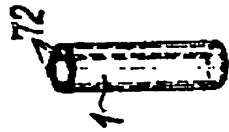


Fig. 12

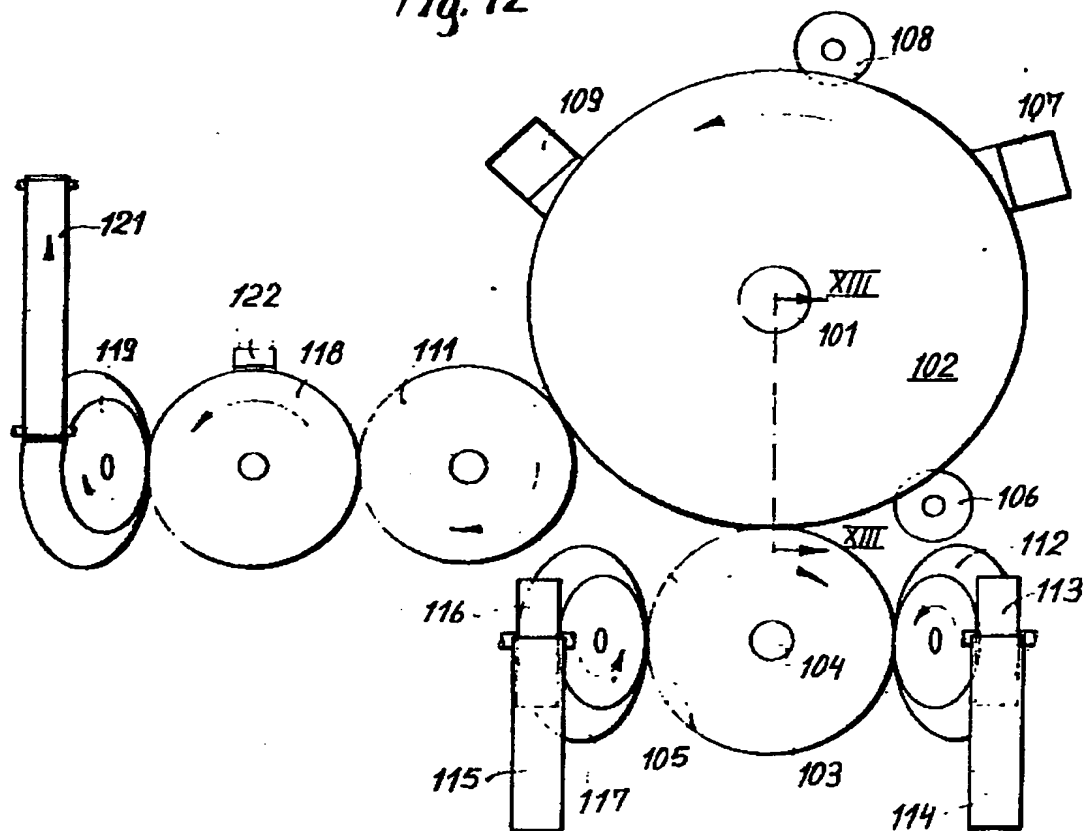
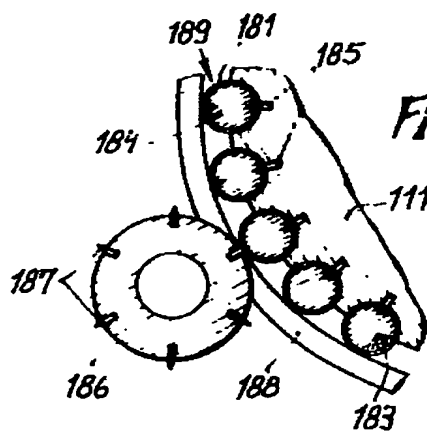


Fig. 15



109844/0484

ORIGINAL INSPECTED

Fig. 13

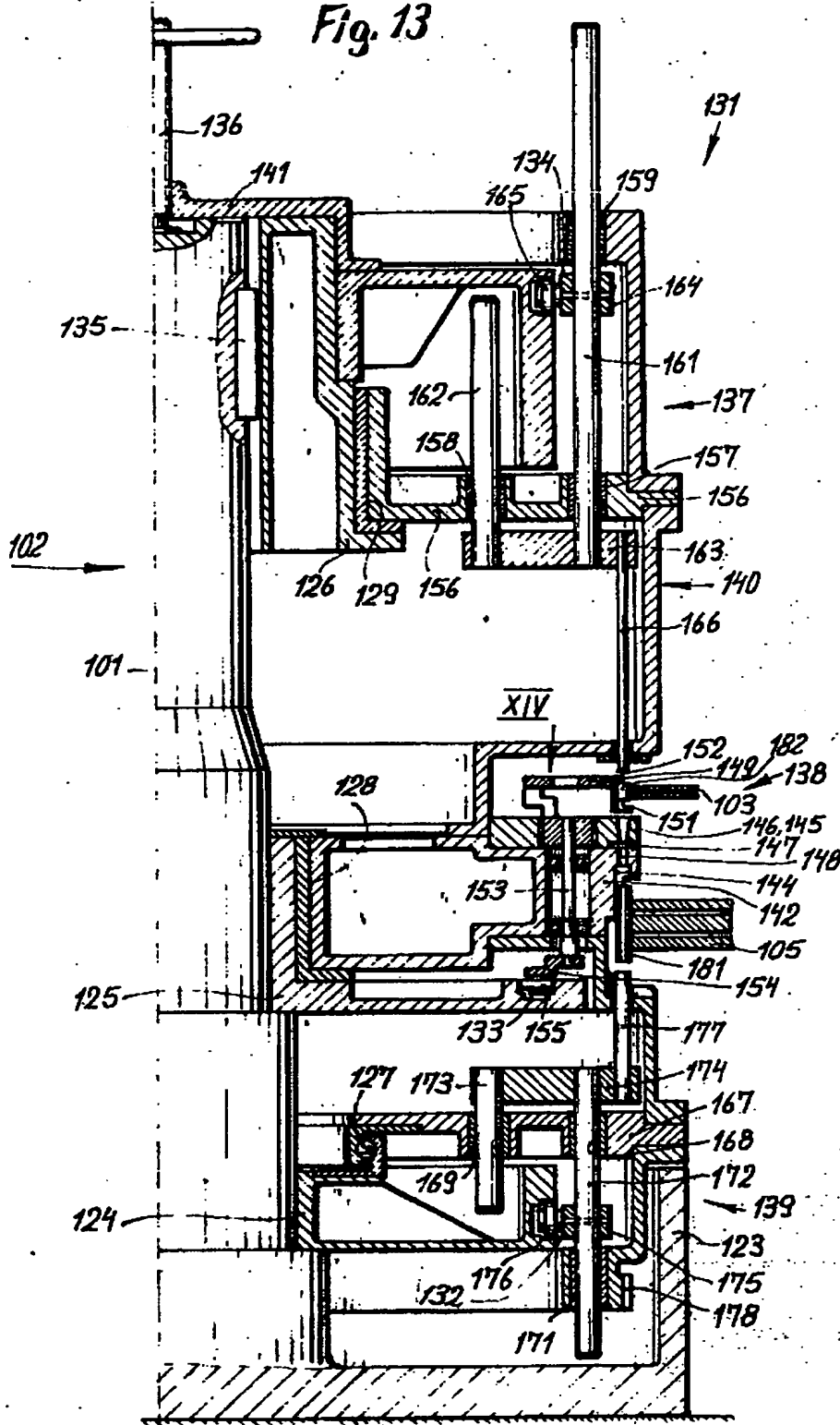


Fig. 1

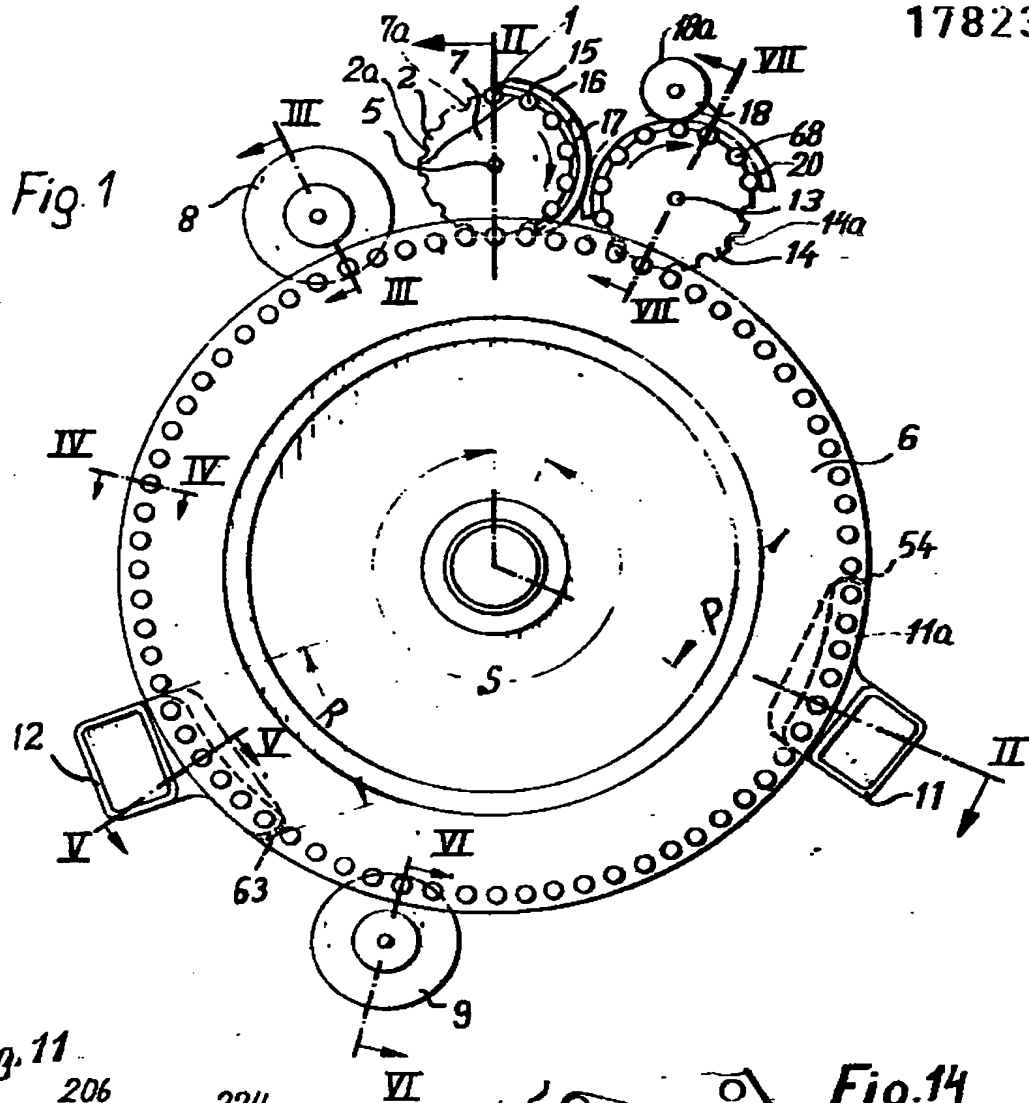


Fig. 11

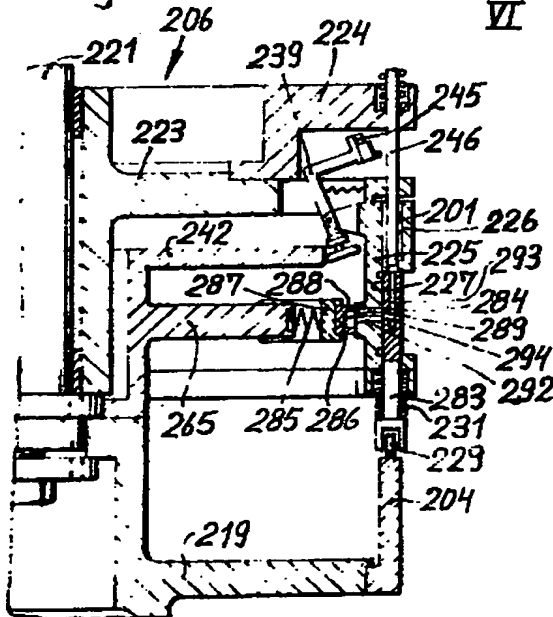
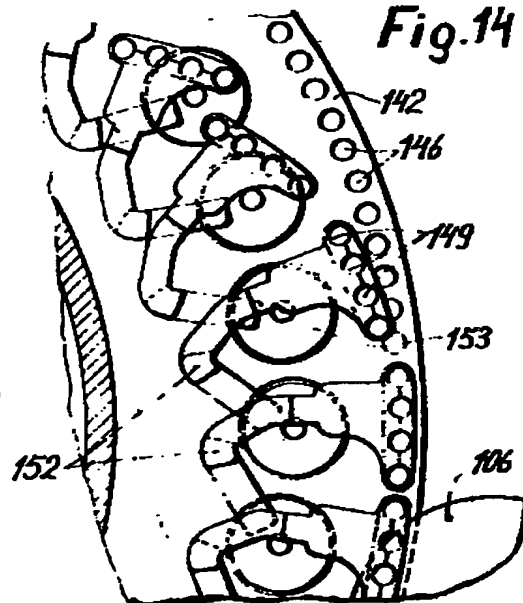


Fig. 14



109844/0484

28. OCT. 1971

79 b - 24 - AT: 21.08.1968

OT: 42.08.1971

ORIGINAL INSPECTED

30/8/68